

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

Cludius, Lucas – LU: 103.176

Ingeniería Industrial

Estrada, Tomás – LU: 103.919

Ingeniería Industrial

Tutor: Dopazo, Sergio Aníbal
UADE

Junio 2016



UADE

UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

INDICE

1) INTRODUCCION	3
a. OBJETIVOS.....	9
b. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
2) ESTUDIO DE MERCADO	10
a. ANALISIS FODA.....	10
b. ANALISIS DE LOS COSTOS DE IMPORTACIÓN, NACIONALIZACIÓN Y TRANSPORTE.....	11
c. SELECCION DE PIEZAS A SUSTITUIR.....	19
3) ESTUDIO TÉCNICO	25
a. LOCALIZACIÓN.....	25
b. PROCESO DE INYECCION DE MATERIALES PLÁSTICOS.....	32
c. SELECCIÓN DE INYECTORAS DE PLASTICOS.....	40
d. MOLDES.....	55
e. MATERIA PRIMA.....	56
f. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	56
g. DIAGRAMA DE BLOQUES.....	58
h. CICLOS DE PRODUCCIÓN.....	59
i. TURNOS DE PRODUCCIÓN.....	60
j. LAY-OUT.....	61
k. LOGISTICA INTERNA.....	62
l. MANTENIMIENTO DE MAQUINAS.....	69
4) ESTUDIO LEGAL	73
a. RECURSOS HUMANOS.....	73
5) EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECO	82
a. FLUCTUACIÓN DE LA DEMANDA.....	82
b. PROYECCION DE FLUJOS DE FONDO.....	82
c. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	85
6) CONCLUSIONES	86
7) BIBLIOGRAFIA	88
8) ANEXOS	89
a. TABLAS.....	89
b. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIA PRIMA.....	92
c. COTIZACIONES.....	94
d. PLANOS DE PIEZAS.....	97
e. CATALOGO DE INYECTORAS.....	100

1. INTRODUCCIÓN

En el camino de alinear las intenciones del Gobierno Nacional al respecto de la producción local y el desarrollo de la industria argentina para eliminar importaciones que generen egresos de divisas, surge la necesidad de evaluar nuevas alternativas que utilicen el mejor provecho de las condiciones económicas y políticas actuales.

PSA Peugeot Citroën Argentina, no es ajeno a esta iniciativa, ha desarrollado un departamento de Integración de Partes Locales (IPL AmLat) con este mismo fin.

La demanda de partes asociados a la producción local, las dificultades asociadas a la importación y los beneficios por parte del Gobierno a favor de fomentar una producción local son algunos ejemplos que podemos mencionar.

El valor agregado que otorga la industria manufacturera argentina hoy en día, está más relacionado con el ensamble de productos. Sin embargo los niveles de producción de piezas componentes de los productos finales, es bajo, mientras que los niveles de importación de los mismos son elevados.

Existen numerosas empresas radicadas en el sur de nuestro país, que son una muestra clara de estos casos. Samsung, LG e Intel son ejemplos de empresas ensambladoras.

Las empresas automotrices no son la excepción a estos casos. Su principal actividad consiste en el ensamblado de partes formando el producto final.

Empresas como Volkswagen, Fiat y General Motors, por nombrar algunas dentro del rubro, limitan sus actividades a chapistería, montaje y pintura. Casos particulares son ensambles de cajas de velocidad y motores, en plantas alternativas.

Habiendo explicado esto, es entendible el alto nivel de piezas importadas en esta industria. Aproximadamente el 60% de los componentes utilizados en un vehículo listo para rodar es de origen importado, siendo el 40% restante de producción Mercosur.

Estos valores explican el alto flujo de divisas al exterior del país, y el consecuente interés del Gobierno Nacional de sustituir importaciones para esta industria.

Un artículo publicado en Marzo de este año en el sitio web Infobae, habla al respecto de la necesidad de fomentar la producción local, con el objetivo final de favorecer la competitividad por medio de la reducción de costos. A continuación el artículo mencionado:

Piden una ley autopartista para mejorar la competitividad de exportaciones

Ejecutivos de empresas integrantes de la cadena de producción y comercialización automotriz coincidieron en la necesidad de contar con una ley específica para la industria autopartista que permita la radicación de compañías extranjeras en el país y así reducir costos para las automotrices, aumentar la cantidad de piezas nacionales por vehículo y mejorar la competitividad para exportar.

Fue durante la Exposición Economía, Finanzas e Inversiones (EFI) organizada en el hotel Hilton de Buenos Aires, donde disertaron el presidente de la Asociación de Fábricas de Automóviles (Adefa), Enrique Alemañy; el director ejecutivo de Volkswagen, Pablo Di Si; el presidente de la fabricante de motos Zanella, Walter Steiner; y el director ejecutivo de Pirelli Argentina, Natale Rigano

Alemañy estimó que el mercado automotriz argentino estará "entre 600 mil y 620 mil unidades", y señaló que "será similar al año pasado, pero mejor a lo esperado, por los ajustes aplicados por el gobierno nacional en la economía".

En ese sentido, destacó que "febrero y marzo fueron meses de buenas noticias para la actividad", aunque subrayó que "la caída de ventas en Brasil es de una magnitud increíble".

Precisó que "de tres millones y medio de vehículos vendidos en 2014, este año serán 2 millones", los que se comercializarán en el principal destino de las exportaciones automotrices argentinas.

Alemañy diferenció la situación del mercado interno de lo que sucede con la producción nacional de automóviles, y admitió que "este año va a ser más bajo para la industria".

Al respecto, puntualizó que "los insumos básicos, como el acero, el aluminio, la chapa y el

plástico, tienen hoy un costo local que es más alto que a nivel internacional", por lo cual indicó que "se hace difícil el proceso de una mayor integración nacional".

En consecuencia, sostuvo que "se necesita una ley de autopartistas para localizar proveedores en Argentina y poder competir con Brasil".

"Es preciso atacar los aumentos en los insumos, revisar los impuestos a las exportaciones, y elaborar una ley que promueva el desarrollo de un sector autopartista en mejores condiciones para localizar componentes y generar competitividad para exportar a otros mercados", remarcó el también presidente de Ford Argentina.

En la misma línea, el ejecutivo de Volkswagen Argentina afirmó que "el mercado está a la par del año pasado", pero reconoció que "la industria en el primer bimestre está 27% abajo".

Di Si explicó que "se exportan 130 mil vehículos por año a Brasil" que se dejaron de vender a ese mercado por la contracción sufrida, y puntualizó que "los mercados de la región no pueden absorber esa cantidad".

Por eso señaló que "se está discutiendo con el Gobierno una ley autopartista para atraer nuevos jugadores", y subrayó que este "sería el primer paso, pero hay que pensar que llevará de cinco a diez años" sentir los efectos de una nueva legislación en ese sentido.

De todos modos consideró que "es importante dar el paso, para que empresas autopartistas se radiquen en el país y las automotrices mejoren el contenido nacional".

Remarcó que "el objetivo es hacernos más competitivos como país, reduciendo costos y nacionalizando partes", pero reiteró que "es un proceso de años, aunque igual hay que dar los primeros pasos para empezar a reducir costos".

Por su parte, Steiner señaló que "el problema en este momento es que la situación no es favorable, no se pueden trasladar aumentos de costos a los precios", y añadió que "la venta no es buena porque a la gente no le sobra el dinero para pagar la cuota de su crédito y el costo de la financiación se encareció".

A su criterio "es preciso bajar costos por todos lados, ésa es la tarea", y precisó que en el caso de la industria fabricante de motos, "aparte de altos costos impositivos, solo el patentamiento representa un 25% del costo del producto".

"Igualmente soy optimista de que la situación va a mejorar en el segundo semestre del año, cuando se hayan acordado los aumentos de sueldos y la gente tenga un mejor poder adquisitivo", estimó el presidente de Zanella, quien sostuvo que "la gente necesita mayores ingresos para comprar motos, porque la inflación es muy alta y todo está subiendo".

En tanto, el ejecutivo de Pirelli señaló que en su segmento, de producción de neumáticos, "hubo una baja de 5% en el primer bimestre del año", aunque estimó que "se va a recuperar en el segundo semestre".

"Estamos buscando alternativas para reducir al máximo la exposición al producto importado", ya que explicó que "no toda la gama es producida localmente".

Sin embargo, destacó que "desde el año pasado pasamos a ser menos dependientes de la importación, y a producir más localmente".

"Aspiramos a que haya una ley autopartista que privilegie la fabricación nacional", afirmó Rigano, quien puntualizó: "Estamos importando algunos productos de Brasil, que a partir de 2017 ó 2018 vamos a producir acá. Nuestro objetivo es hacer localmente la mayor cantidad de productos".

<http://www.telam.com.ar/notas/201603/141355-pide-una-ley-autopartista-para-mejorar-la-competitividad-de-exportaciones.html>

Es importante destacar, que si bien se produjo un cambio de Gobierno, con distintas ideologías políticas, la necesidad de producir localmente es un factor común a ambos gobiernos. Si bien en el gobierno anterior el motivo era evitar el egreso de divisas del país, el mecanismo para lograrlo era similar, es decir, sustitución de importaciones.

Un artículo publicado en Mayo de 2013 en el sitio web Infobae, habla al respecto de este tema, los valores de producción en aquel período, y destaca la baja integración nacional de autopartes. A continuación el artículo mencionado:

“La industria automotriz y la sustitución de importaciones

El sector automotriz argentino tiene un relevante peso en el entramado industrial local. La producción doméstica de automotores, en la actualidad, ha duplicado los valores récords alcanzados durante la década del noventa. En ese sentido, los números del primer cuatrimestre del año revelan un aumento de la producción interanual del 15 %.

La contracara de esas auspiciosas noticias es que la rama automotriz (terminales y autopartistas) continúa siendo una de las mayores demandantes netas de divisas. La persistencia de ese saldo negativo es consecuencia de la escasa integración nacional de autopartes de los vehículos fabricados en territorio argentino.

La consultora Investigaciones Económicas Sectoriales (IES) difundió que las importaciones de autopartes llegaron a los 12.300 millones de dólares en 2012. Por su parte, las exportaciones ascendieron a 2.819 millones de dólares.

El saldo comercial negativo (9.481 millones de dólares) resulta un 5,2 % inferior del registrado en 2011. “Ese déficit triplica por demás el registrado en el sector energético en 2012 (u\$s 2.803 millones), lo cual da una idea de su relevancia en el comercio exterior argentino”, señala el informe del IES.

Otras fuentes estiman el déficit un poco menor: algo más de 8.000 millones de dólares. Lo que esta fuera de discusión, más allá de las distintas cifras, es que se trata de un sector que funciona como una verdadera “aspiradora” de divisas. Esa situación conspira contra la intención oficial de cerrar la brecha externa.

El gobierno nacional es consciente de ese desafío y, en ese sentido, implementó una serie de medidas tendientes a revertir ese cuadro de situación. Una de ellas fue la aprobación de la Ley de Desarrollo y Consolidación del Sector Autopartista Nacional (sancionada en 2008). Esa ley dispuso el otorgamiento de un beneficio a las terminales que adquirieran autopartes locales. Ese subsidio consiste en el pago de un reintegro sobre el valor de las compras realizadas. Esa norma ya contaba con algunos antecedentes similares tales como, por ejemplo, lo dispuesto por el decreto 774/05. La ley también dispuso extender ese reintegro a la adquisición de autopartes locales destinadas a la producción de motores y cajas de transmisión.

En el plano externo, la estrategia argentina pasa por la periódica renegociación del Pacto Automotor Común (PAC) suscripto con Brasil. Ese fue uno de los temas que formó parte de la agenda de la última reunión mantenida entre Dilma Rousseff y Cristina Fernández de Kirchner. Como se sabe, el mercado brasileño es el principal destino de las exportaciones automotrices de la Argentina.

Lo cierto es que, más allá de las medidas adoptadas, el persistente déficit automotor revela la necesidad de profundizar la sustitución de importaciones. En ese sentido, las empresas terminales transnacionales no parecen tener demasiado interés en llevar adelante un proceso sustitutivo.

Juan Santarcángelo y Germán Pinazo en “La Reindustrialización en la postconvertibilidad: el sector automotriz” (*Revista Realidad Económica* nro. 247) señalan que “en el país no existe ni la capacidad tecnológica, ni la escala, ni fundamentalmente el interés por parte de los ‘líderes’ en la cadena mundial de valor como para iniciar un proceso sustitutivo local”.

Eso se debe a que la estrategia global de las terminales multinacionales consiste en concentrar sus actividades más rentables (diseño, investigación y desarrollo, comercialización) en las casas matrices y/o en las filiales más importantes.

Ese comportamiento de las transnacionales representa un verdadero obstáculo para las intenciones oficiales. El gobierno argentino deberá agudizar el ingenio para modificar esa reticencia empresarial. La tarea dista de ser sencilla.”

Diego Rubinzal ~ Mayo 13, 2013

<http://opinion.infobae.com/diego-rubinzal/2013/05/13/la-industria-automotriz-argentina-y-la-sustitucion-de-importaciones/>

Planteado este escenario, formamos un sector dedicado a la Integración de Partes Locales “IPL AmLat” dentro de la empresa Peugeot Citroën Argentina (en adelante llamada “PSA”) para el estudio de factibilidad económica/comercial de sustituciones de importación de componentes plásticos.

a. OBJETIVOS

- Estudiar la factibilidad técnica, económica y financiera para la sustitución de importación de autopartes plásticas de vehículos producidos en la automotriz Peugeot-Citroën Argentina, provenientes de España (Vigo).

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado para seleccionar y segregar, entre todos los componentes plásticos provenientes de España, los productos a sustituir.
- Desarrollar una planta de producción nacional para la fabricación de las autopartes importadas a sustituir.
- Realizar un estudio comparativo económico y financiero entre los costos de importación y los de fabricación.

2. ESTUDIO DE MERCADO

a. ANALISIS FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a información detallada: <ul style="list-style-type: none"> • Precio del material importado • Descripciones técnicas de las piezas - Demanda conocida - Soporte técnico especializado de empresa experimentada en el rubro inyección - Posibilidad de financiación por parte de casa matriz (Francia). - Proveedores desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricción a las importaciones - Producción doméstica de autos en aumento - Aprobación Ley 21932 “Ley de Desarrollo y Consolidación del Sector Autopartista Nacional” - Escasa integración nacional de autopartes - Sustitución de importación, y consecuente mejora del balance im-po-expo. - Necesidad de las automotrices de sustituir importaciones
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Baja capacidad financiera para el ciclo operativo (Clientes 120 días - Proveedores 30 días) - Alto nivel de inversión inicial. - Alto capital de trabajo - Sub o Sobre utilización de capacidad de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clima Político inestable - Economía Inestable - Demanda de autos atada al comportamiento de la región (Brasil principal importador de autos desde Argentina). - Incertidumbre e irregularidades en el plan energético nacional. - Precio de la materia prima (derivado del petróleo) en relación directa con el Petróleo. - Competidores nacionales con alta capacidad tecnológica.

b. ANALISIS DE LOS COSTOS DE IMPORTACIÓN, NACIONALIZACIÓN Y TRANSPORTE

Costos de Transporte

En esta sección revisaremos los costos asociados al transporte de las piezas desde la planta del proveedor en Vigo, España, hasta la planta de utilización, en Palomar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Antes de analizar los costos, es importante comentar que existen una serie de términos que regulan las transacciones internacionales entre partes. Estos términos fueron creados por la Cámara Internacional de Comercio, y se denominaron INCOTERMS.

¿Qué son los INCOTERMS?

Las reglas Incoterms®, cuyo nombre abrevia la frase “International Commercial Terms” fueron creadas en 1936 por ICC (por sus siglas en Inglés, International Chamber of Commerce) con el fin de ayudar a los comerciantes a evitar malentendidos, dejando en claro la información sobre costos, riesgos y responsabilidades tanto de compradores como de vendedores en la entrega de bienes. Representando un concepto radicalmente nuevo en una industria antes regulada por legislaciones locales, las reglas causaron sensación en el mundo de los negocios. Su novedad yacía en el hecho de que representaron el primer intento real de brindarle seguridad a las transacciones comerciales simplificando el contenido de los contratos internacionales.

Antes de que se crearan estas reglas, las interpretaciones de los términos variaban dependiendo el país involucrado en la operación, generando frecuentemente disputas e inconvenientes de litigio.

Las reglas Incoterms®2010 se elaboraron tomando en consideración los acontecimientos más recientes intentando reflejar con claridad y precisión las prácticas comerciales actuales, dado que la última actualización databa del año 2000. Esto incluye los cambios en la seguridad de las cargas, tema que se ha tornado prioritario dentro de la

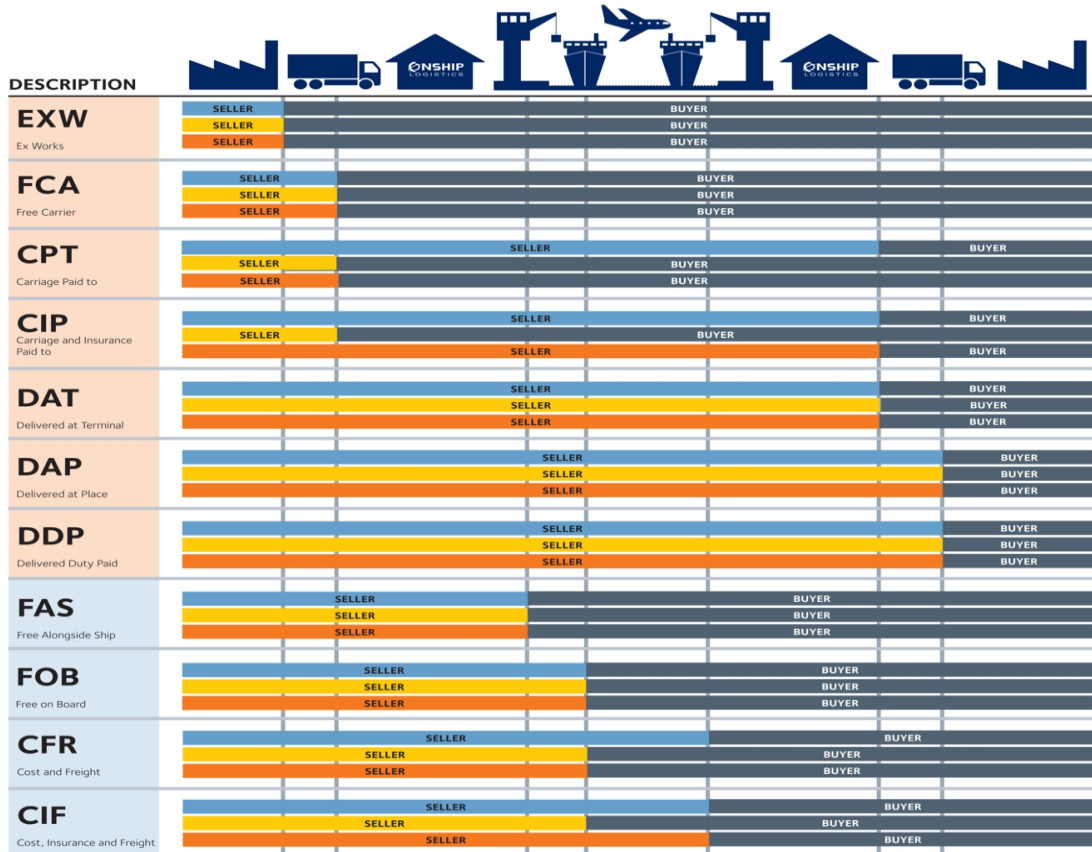
agenda de transportación de muchos países. También se considera el creciente uso de las comunicaciones electrónicas para realizar transacciones de negocios.

¿Cuál es la nueva agrupación de los Incoterms?

Para facilitar su uso, los Incoterms® se dividieron en dos categorías:

INCOTERMS 2010			
Reglas para cualquier medio o medios de transporte		Reglas para transporte marítimo y vías navegables interiores	
CODIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO	DESCRIPCIÓN
EXW	EX WORKS	FAS	FREE ALONGSIDE SHIP
FCA	FREE CARRIER	FOB	FREE ON BOARD
CPT	CARRIAGE PAID TO	CFR	COST AND FREIGHT
CIP	CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO	CIF	COST INSURANCE AND FREIGHT
DAT	DELIVERED AT TERMINAL		
DAP	DELIVERED AT PLACE		
DDP	DELIVERED DUTY PLACE		

Incoterms® 2010



The table shows the distribution of costs, risks, and insurance between seller and buyer for various Incoterms. The columns represent different stages of the supply chain: Seller's premises, Land transport, Sea/air transport, and Buyer's premises. The rows represent different Incoterms: EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP, DDP, FAS, FOB, CFR, and CIF. A legend at the bottom indicates that blue represents costs, yellow represents risk, and orange represents insurance. Light orange background indicates all modes of transport, while light blue background indicates sea and inland waterways.

DESCRIPTION	Seller's Premises	Land Transport	Sea/Air Transport	Buyer's Premises
EXW Ex Works	SELLER SELLER SELLER			BUYER BUYER BUYER
FCA Free Carrier	SELLER SELLER SELLER			BUYER BUYER BUYER
CPT Carriage Paid to		SELLER		BUYER BUYER
CIP Carriage and Insurance Paid to		SELLER	BUYER	BUYER BUYER
DAT Delivered at Terminal		SELLER SELLER SELLER		BUYER BUYER BUYER
DAP Delivered at Place			SELLER SELLER SELLER	BUYER BUYER BUYER
DDP Delivered Duty Paid			SELLER SELLER SELLER	BUYER BUYER BUYER
FAS Free Alongside Ship		SELLER SELLER SELLER		BUYER BUYER BUYER
FOB Free on Board		SELLER SELLER SELLER		BUYER BUYER BUYER
CFR Cost and Freight		SELLER SELLER		BUYER BUYER
CIF Cost, Insurance and Freight		SELLER SELLER	BUYER	BUYER BUYER

■ COSTS
 ■ RISK
 ■ INSURANCE
 All modes of transport
 Sea and inland waterways

Fuente: www.iccwbo.org/incoterms/

Descripción de Categorías

- **ExWorks - EXW INCOTERM 2010:**

Destino: Planta Proveedor

Costo Transporte: Comprador / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

"Ex Works" significa que el vendedor realiza la entrega cuando pone las mercancías a disposición del comprador en el establecimiento del vendedor o en otro lugar convenido (es decir, obras, fábrica, almacén, etc.) El vendedor no tiene que cargar la mercancía en un vehículo receptor, ni tiene necesidad de despachar las mercancías para la exportación, cuando dicha autorización sea aplicable.

- **Free Carrier - FCA INCOTERM 2010:**

Destino: Depósito del Transportista (Puerto Origen)

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor es responsable de entregar los materiales para la custodia del transportista designado por el comprador. El riesgo de pérdida se transfiere inmediatamente después que se ha realizado la carga.

- **Carriage Paid To – CPT INCOTERM 2010:**

Destino: Depósito en aduana destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor es responsable de entregar el material al transportista, y será encargado de pagar el transporte hasta el puerto/aeropuerto de destino. El riesgo de pérdida es transferido al comprador al momento de entregar el material al transportista.

- **Carriage & Insurance Paid to – CIP INCOTERM 2010:**

Destino: Depósito en aduana destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Vendedor / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor es responsable de entregar el material al transportista, y será encargado de pagar el transporte y seguro hasta el puerto/aeropuerto de destino. El riesgo de pérdida es transferido al comprador al momento de entregar el material al transportista.

- **Delivered at Terminal – DAT INCOTERM 2010:**

Destino: Depósito en aduana destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Vendedor / Riesgo de Pérdida: Vendedor

El vendedor es responsable de entregar el material y descargarlo en la terminal de destino. Será encargado de pagar el transporte y seguro hasta el puerto/aeropuerto de destino. El riesgo de pérdida es transferido al comprador tan pronto como se complete la descarga del material del medio de transporte.

- **Delivered at Place – DAP INCOTERM 2010:**

Destino: Sitio del comprador en destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Vendedor / Riesgo de Pérdida: Vendedor

El vendedor entrega la mercancía a disposición del comprador sobre el medio de transporte utilizado en el destino, en el lugar convenido. El vendedor asume el riesgo hasta el momento que los materiales están listos para ser descargados sobre el medio de transporte utilizado en el destino.

- **Delivery Duty Paid – DDP INCOTERM 2010:**

Destino: Sitio del comprador en destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Vendedor / Riesgo de Pérdida: Vendedor

El vendedor es responsable por traer los materiales hasta destino, pagar cualquier obligación, y hacer la mercancía disponible para el comprador. El riesgo se transfiere tan pronto como el comprador tiene acceso a la mercancía, listo para ser descargado en destino.

- **Free alongside Ship - FAS INCOTERM 2010:**

Destino: Muelle de carga, puerto de origen

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor es responsable por entregar la mercadería en el muelle de carga al costado del transporte. Desde este punto en adelante, el riesgo pasa al comprador.

- **Free on Board - FOB INCOTERM 2010:**

Destino: Abordo, puerto de origen

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

“Free on Board” significa que el vendedor entrega la mercancía a bordo del buque designado por el comprador en el puerto de embarque. El riesgo de pérdida o daño de la mercancía se transmite cuando la mercancía se encuentra a bordo del buque, y el comprador asume todos los gastos de ese momento en adelante.

- **Cost and Freight – CFR INCOTERM 2010:**

Destino: Puerto de destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Comprador / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor cubre los costos de entrega hasta el aeropuerto/puerto de destino, sin las obligaciones correspondientes en destino. El riesgo de pérdida es transferido en cuanto los materiales son cargados en el transporte.

- **Cost Insurance and Freight – CIF INCOTERM 2010:**

Destino: Puerto de destino

Costo Transporte: Vendedor / Costo Seguro: Vendedor / Riesgo de Pérdida: Comprador

El vendedor cubre los costos de entrega y seguro hasta el aeropuerto/puerto de destino, sin las obligaciones correspondientes en destino. El riesgo de pérdida es transferido en cuanto los materiales son cargados en el transporte.

Costo de transporte

A modo de ejemplo, describiremos el costo de importación para un material, desde su planta de producción en Vigo, España.

La condición de compra para estos materiales es FCA-INCOTERM 2010.

El proveedor entrega los materiales en una planta de consolidado cercana al puerto de origen (Puerto de Vigo, España), para la custodia del transportista designado por PSA quien será responsable de su traslado hasta la Argentina. Es en este punto donde se realiza la transferencia de riesgo de pérdida.

La transferencia de título se realizará una vez que los materiales sean despachados desde el puerto de origen, y se encuentren más allá de 12 (doce) millas náuticas fuera del territorio continental. Esta transferencia de título se conoce como “HSTP” por sus siglas en inglés: High Seas Title Passage.

Este último dato es importante desde un punto de vista impositivo, ya que para que el proveedor pueda tomar reconocimiento de venta son necesarios 3 hitos: transferencia de riesgo de pérdida, transferencia de título, creación de una factura comercial.

Desde este punto en adelante PSA-Peugeot-Citroën, correrá con los costos tanto de transporte como de seguro hasta el puerto de origen, así como los costos relacionados con nacionalización e importación de estos en nuestro país, y el transporte local hasta la planta de producción.

Por norma de PSA, debe generarse un stock en la planta de PSA por una cantidad de 13 días estipulados a modo de stock de seguridad.

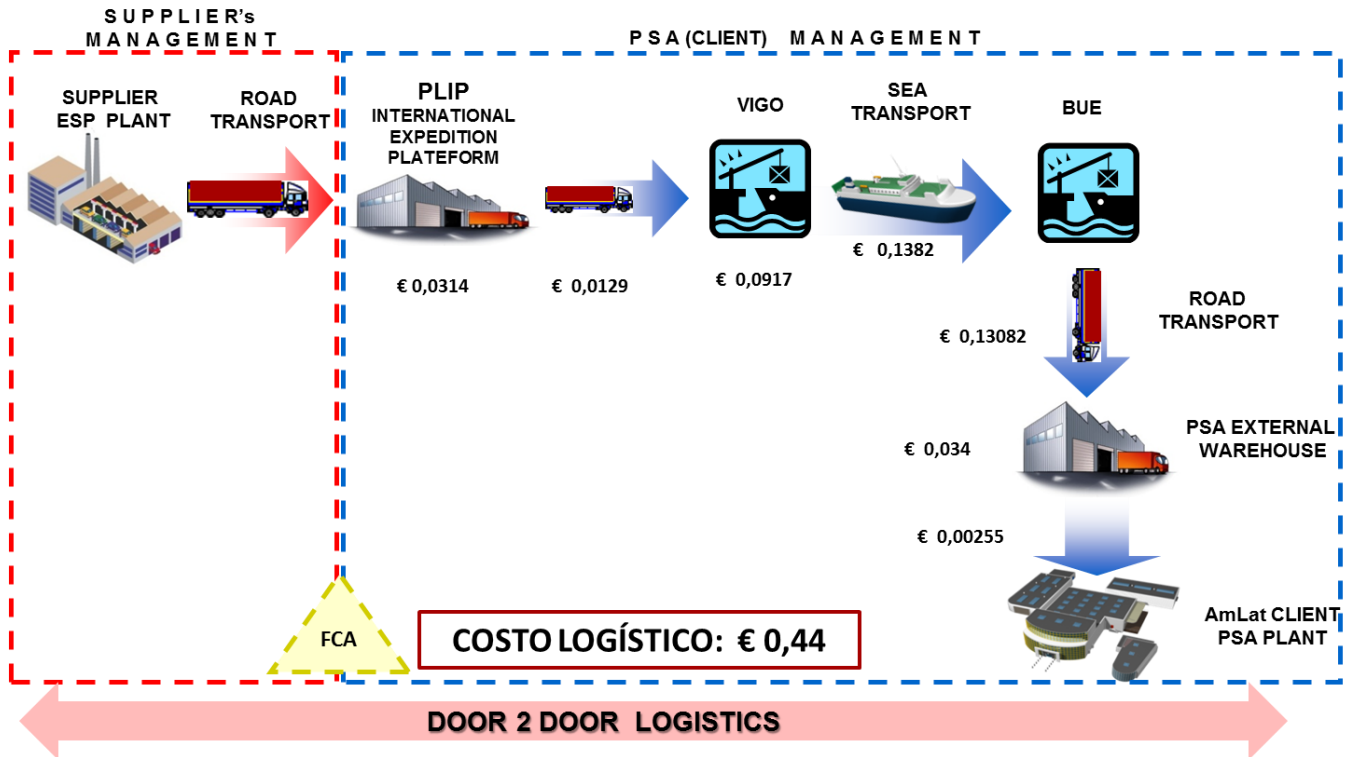
Para el cálculo logístico total, hay que considerar aparte del costo de transporte, el costo de embalaje para cada referencia. Este costo está relacionado al costo del packaging (pallet / cajón de cartón / separadores / mantas de douflin, etc.) que el proveedor le cobra a PSA.



El ejemplo que revisaremos en este caso es el siguiente:

Material y Condiciones Comerciales	
Número de Parte	9670977980
Descripción	EMBELLECEDOR LATERAL DERECHO
Condición	FCA - INCOTERM 2010
Costo de Transporte	€ 0,442
Costo de Embalaje	€ 0,266
Costo Logístico Total	€ 0,708

Síntesis costos de logísticos



En el anexo Tablas se encuentran los costos logísticos de todas las piezas en estudio.

Costo financiero por pago anticipado de piezas

Adquirir piezas provenientes de Europa, nos genera un costo financiero correspondiente al pago al proveedor cuando se hace la transferencia en el depósito asignado por PSA cercano al puerto de origen.

De esta forma, las piezas demoran alrededor de 30 días desde que se adquieren hasta que llegan a planta. Estos 30 días se conforman por el almacenamiento en el depósito de origen, el tiempo de transporte marítimo, la liberación del contenedor en el puerto y el transporte hasta la planta.

Por este motivo, se le adjudica un costo financiero mensual de 2,37%.

c. SELECCIÓN DE PIEZAS A SUSTITUIR

La empresa nos proveyó de distintas piezas que actualmente importan desde España, con la idea de que seleccionáramos las más convenientes para su producción nacional.

En este camino, evaluaremos desde puntos de vista técnicos y económicos cuáles serán las piezas finalmente sustituidas.

Los materiales a analizar, son los siguientes:

PIEZA	DESCRIPCION
96821838XT	BECQUET VOLET AR
96444572ZE	VISIERE COMBINE DAG
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S/T
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE D
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR
96743554ZD	GAINNE COLONNE DI
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G
96733390UU	PROTEC PORTE DER
96733391UU	PROTECTEUR PORTE
96733392UU	PROTEC PORT
96733393UU	PROTECTEUR PORTE
9670445880	ECOPE D-GRILLE E
9670445980	ECOPE G-GRILLE E
96782255XT	CACHE D EMBASE
96782256XT	CACHE G EMBASE
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D

PIEZA	DESCRIPCION
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARME
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G
9674779280	AGRAFE FIXATION
9674779780	AGRAFE FIXATION
9674638280	GUIDE COULISSE A
9674638380	GUIDE COULISSE A
9645056180	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD
96709169XT	ENJOLIVEUR EXT
96709170XT	ENJOLIVEUR EXT
9677238580	AGRAFE FIX PB
9678354680	AGRAFE SUPP
96765697XT	ENJOL GUIDE NOIR
96765699XT	ENJOL GUIDE NOIR
9670750380	GUIDE COULISSE
9670750480	GUIDE COULISSE
9671230580	AGRAFE FIX ENJO
9674867980	SUPPORT ANTENNE
9674061180	AGRAFE ENJOLIV
9674061280	AGRAFE ENJOLIV
96765751XT	FERMETURE ENJOLI
96765752XT	FERMETURE ENJOLI

Criterios de Selección

Existen diversos criterios posibles para la selección de las piezas a sustituir, pero no todos poseen el mismo nivel de importancia a la hora de hacer la evaluación técnica/económica. Es por esta razón, que utilizaremos el criterio de ponderación de variables para garantizar la correcta selección de las mismas.

A continuación, los criterios de evaluación seleccionados:

1) Costo logístico

Un producto con elevado costo logístico, nos abre una puerta a la competitividad, dado que podría reducirse ampliamente el mismo, planteando el escenario de una planta de producción cercana al destino final de utilización de los productos. El costo logístico actual representa un alto porcentaje respecto al precio total de la pieza.

2) Demanda

Un producto con alta demanda, asegura una producción continua de lotes óptimos, minimizando los arranques de máquina, que generan descartes por scrap durante la puesta en régimen del equipo, en este caso, las inyectoras.

3) Tamaño de las piezas

Las piezas de mayores dimensiones (peso y volumen), es decir mayores cantidades de material aumentarán nuestro poder de negociación con potenciales proveedores de materia prima, permitiéndonos obtener mejores precios (economía de escala) y mejores condiciones de pago (formas de financiación).

4) Lead Time

Un producto con alta rotación, nos garantizará un menor costo de almacenamiento en nuestra planta de producción, a la vez que reduciría el ciclo financiero de retorno del capital.

5) Estandarización de equipos a utilizar para su fabricación.

Minimizaremos la cantidad de máquinas para fabricar los productos estandarizando los equipos para la mayor cantidad de piezas posibles por equipo. De este modo, reduciremos el costo de adquisición de maquinaria, minimizando la inversión inicial. También nos permitirá economizar en términos de superficie requiriendo menor espacio en la nave industrial e infraestructura (equipos auxiliares).

6) Materias Primas

Una vez analizados los criterios antes mencionados, seleccionaremos aquellos productos que en conjunto, aseguren la mayor cantidad de Kg de la misma materia prima para maximizar la capacidad de compra, y reducir los costos de producción. Estos costos pueden ser, entre otros los asociados a scrap por cambio de materia prima, almacenaje y movimientos de materiales.

Análisis de alternativas

FACTOR		Costo logístico	Mayor Demanda	Mayor tamaño de las piezas	Mayor Rotacion	Requerimiento o standard de produccion	Materia Prima	Total						
PESO DE CADA FACTOR		35%	13%	8%	5%	15%	20%	96%						
PIEZA	DESCRIPCION	Costo Log	VALOR Demanda estimada 2015-2021	VALOR	Peso (Kg)	VALOR	Cantidad por pedido	VALOR	Tipo de Maquina	VALOR	Tipo de material	VALOR	PONDERACION TOTAL	
967097980	ENJOLIVEUR LAT.D	EUR 0,71	3	184.794	3	0,16	3	324	3	A	3	PP-GF30	5	3,28
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	EUR 0,71	3	184.794	3	0,16	3	324	3	A	3	PP-GF30	5	3,28
9671230580	AGRAFE FIX ENJO	EUR 0,09	1	2.217.528	5	0,00	1	30000	1	B	3	PP-GF30	5	2,58
9670750380	GUIDE COULISSE	EUR 0,19	1	67.732	2	0,06	2	1380	2	AB	5	PP-GF30	5	2,62
9670750480	GUIDE COULISSE	EUR 0,19	1	67.732	2	0,06	2	1380	2	AB	5	PP-GF30	5	2,62
96709169XT	ENJOLIVEUR EXT	EUR 0,49	2	67.732	2	0,03	1	480	3	AB	5	PP-GF30	5	2,94
96709170XT	ENJOLIVEUR EXT	EUR 0,49	2	67.732	2	0,03	1	480	3	AB	5	PP-GF30	5	2,94
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	EUR 9,34	5	184.794	3	0,64	4	36	5	A	3	PP-GF30	5	4,16
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	EUR 0,77	3	184.794	3	0,05	2	320	3	AB	5	PP-GF30	5	3,5
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	EUR 0,77	3	184.794	3	0,05	2	320	3	AB	5	PP-GF30	5	3,5
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR	EUR 6,11	5	184.794	3	1,58	5	55	4	A	3	PP-GF40	5	4,19
9674638280	GUIDE COULISSE A	EUR 0,58	3	112.210	3	0,16	3	400	3	AB	5	PP-GF30	5	3,58
9674638380	GUIDE COULISSE A	EUR 0,58	3	112.210	3	0,16	3	400	3	AB	5	PP-GF30	5	3,58
96765697XT	ENJOL GUIDE NOIR	EUR 0,10	1	112.210	3	0,27	4	2400	2	AB	5	PP-GF30	5	2,91
96765699XT	ENJOL GUIDE NOIR	EUR 0,10	1	112.210	3	0,27	4	2400	2	AB	5	PP-GF30	5	2,91
96782255XT	CACHE D EMBASE	EUR 0,64	3	112.210	3	0,05	2	360	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
96782256XT	CACHE G EMBASE	EUR 0,64	3	112.210	3	0,05	2	360	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
96733390UU	PROTEC PORTE DER	EUR 4,06	4	67.732	2	0,17	3	20	5	A	3	PP-GF30	5	3,6
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	EUR 4,06	4	67.732	2	0,17	3	20	5	A	3	PP-GF30	5	3,6
96733392UU	PROTEC PORT	EUR 4,06	4	67.732	2	0,23	3	20	5	A	3	PP-GF30	5	3,6
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	EUR 4,06	4	67.732	2	0,23	3	20	5	A	3	PP-GF30	5	3,6
9674061180	AGRAFE ENJOLIV	EUR 0,03	1	369.588	4	0,01	1	14000	1	B	3	PP-GF30	5	2,45
9674061280	AGRAFE ENJOLIV	EUR 0,03	1	369.588	4	0,01	1	14000	1	B	3	PP-GF30	5	2,45
967435542D	GAINÉ COLONNE DI	EUR 5,76	5	112.210	3	0,58	4	40	5	A	3	PP-GF40	5	4,16
9674867980	SUPPORT ANTENNE	EUR 0,12	1	112.210	3	0,03	1	2040	2	AB	5	PP-GF40	5	2,67
96765751XT	FERMETURE ENJOLI	EUR 0,05	1	112.210	3	0,01	1	5400	1	B	3	PP-GF30	5	2,32
96765752XT	FERMETURE ENJOLI	EUR 0,05	1	112.210	3	0,01	1	5400	1	B	3	PP-GF30	5	2,32
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	EUR 0,53	3	112.210	3	0,06	2	540	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	EUR 0,53	3	112.210	3	0,06	2	540	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	EUR 0,53	3	112.210	3	0,06	2	540	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	EUR 0,53	3	112.210	3	0,06	2	540	3	AB	5	PP-GF40	5	3,5
9677238580	AGRAFE FIX PB	EUR 0,04	1	673.260	5	0,01	1	2000	2	AB	5	PP-GF30	5	2,93
9678354680	AGRAFE SUPP	EUR 0,06	1	448.840	4	0,00	1	1000	2	AB	5	PP-GF30	5	2,8
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	EUR 1,65	4	105.210	3	0,31	4	96	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	EUR 1,65	4	105.210	3	0,28	4	96	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	EUR 8,12	5	105.210	3	2,74	5	42	5	A	3	PP-GF40	5	4,24
96821838XT	BECQUET VOLET AR	EUR 3,58	4	112.210	3	1,19	5	40	5	AB	5	PP-GF30	5	4,19
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BO	EUR 1,18	4	105.210	3	0,19	3	200	3	AB	5	PP-GF40	5	3,93
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	EUR 2,19	4	105.210	3	0,33	4	72	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	EUR 1,99	4	105.210	3	0,54	4	72	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AG	EUR 2,75	4	105.210	3	0,58	4	52	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	EUR 1,97	4	105.210	3	0,24	3	80	4	AB	5	PP-GF30	5	3,98
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	EUR 1,97	4	105.210	3	0,24	3	80	4	AB	5	PP-GF30	5	3,98
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	EUR 1,58	4	105.210	3	0,39	4	100	3	AB	5	PP-GF30	5	4,01
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	EUR 1,58	4	105.210	3	0,39	4	100	3	AB	5	PP-GF30	5	4,01
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSAN	EUR 3,48	4	105.210	3	0,66	4	66	4	AB	5	PP-GF30	5	4,06
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	EUR 1,99	4	105.210	3	0,56	4	72	4	A	3	PP-GF30	5	3,76
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALA	EUR 0,93	3	105.210	3	0,24	3	170	3	A	3	PP-GF30	5	3,28
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	EUR 0,56	3	105.210	3	0,24	3	280	3	A	3	PP-GF30	5	3,28
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	EUR 1,02	4	105.210	3	0,35	4	224	3	A	3	PP-GF30	5	3,71

Piezas Seleccionadas por criterio de ponderación:

PIEZA	DESCRIPCION	PONDERACION TOTAL
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	4,24
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR	4,19
96821838XT	BECQUET VOLET AR	4,19
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	4,16
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	4,16
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S	4,06
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE	4,06
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	4,06
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	4,06
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	4,06
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	4,06
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	4,01
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	4,01
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	3,98
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	3,98
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD	3,93
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	3,76
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	3,71
96733390UU	PROTEC PORTE DER	3,6
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	3,6
96733392UU	PROTEC PORT	3,6
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	3,6
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	3,5
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	3,5
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	3,5
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	3,5
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	3,5
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	3,5
96782255XT	CACHE D EMBASE	3,5
96782256XT	CACHE G EMBASE	3,5
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	3,28
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARN	3,28
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	3,28
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	3,28
9674638280	GUIDE COULISSE A	3,23
9674638380	GUIDE COULISSE A	3,23
96709169XT	ENJOLIVEUR EXT	2,94
96709170XT	ENJOLIVEUR EXT	2,94
9677238580	AGRAFE FIX PB	2,93
96765697XT	ENJOL GUIDE NOIR	2,91
96765699XT	ENJOL GUIDE NOIR	2,91
9678354680	AGRAFE SUPP	2,8
9674867980	SUPPORT ANTENNE	2,67
9670750380	GUIDE COULISSE	2,62
9670750480	GUIDE COULISSE	2,62
9671230580	AGRAFE FIX ENJO	2,58
9674061180	AGRAFE ENJOLIV	2,45
9674061280	AGRAFE ENJOLIV	2,45
96765751XT	FERMETURE ENJOLI	2,32
96765752XT	FERMETURE ENJOLI	2,32

PIEZAS SELECCIONADAS

Una vez realizada la ponderación y completado el análisis, determinamos que las piezas seleccionadas sean aquellas que posean un valor de ponderación mayor a 3 puntos.

Según la demanda pronosticada provista por la empresa, y el criterio de selección arriba mencionado, el nivel de producción estimativo estará en el orden de las 27,5 Tn/mes.

3. ESTUDIO TECNICO

a. LOCALIZACIÓN

Análisis comparativo de las alternativas de localización de la planta industrial

Los factores a considerar y los índices de ponderación relativa serán los siguientes:

Factores	Ponderación
1. Infraestructura. Costo y disponibilidad de terrenos/galpones.	0,35
2. Proximidad a Planta de Producción Palomar	0,28
3. Proximidad Materia prima	0,17
4. Disponibilidad y costo de energía eléctrica y otros insumos	0,10
5. Disponibilidad, costo y caracterización de la mano de obra	0,10

Estudio de ponderación en variables

- Infraestructura. Costo y disponibilidad de terrenos/galpones

Se considera como el más importante, debido al gasto de mensual que genera. Este factor, generará un impacto importante en el estudio de factibilidad económica/financiera. Por este motivo le asignamos un porcentaje del 35%.

La infraestructura debe cumplir con las necesidades de la empresa, permitiendo realizar un lay-out adecuado al proceso y considerando la posibilidad de una futura expansión.

- Proximidad a Planta de Producción Palomar

Una localización próxima a nuestra planta disminuye los costos logísticos, de esta forma, logramos disminuir los costos totales de los productos. Adicionalmente, este criterio comprende un alto potencial de mejora respecto de la situación actual.

- Disponibilidad y costo de energía eléctrica y otros insumos

Con este nos referimos a los servicios generales de planta. Asignamos una importancia relevante a este factor debido que no podemos prescindir de los mismos. Por la naturaleza del proceso productivo, la Fuerza Motriz se convierte en el servicio de mayor relevancia.

- Proximidad al proveedor de Materia Prima

La proximidad a los proveedores es una característica importante debido a que debemos lograr un abastecimiento fluido para minimizar el stock en nuestra planta, permitiendo reducir el capital inmovilizado. Sin embargo la totalidad de los productores de materia prima, cuentan con distribuidores capaces de entregar la materia prima en la puerta de nuestra planta. Es por esta razón, que este criterio tiene una ponderación relativamente baja.

En comparación con la proximidad a nuestra planta, es más beneficioso la proximidad a este último, debido a que el transporte de la materia prima es más económico que el del producto terminado por ser este último más voluminoso.

- Disponibilidad, costo y caracterización de la mano de obra

La cercanía del mercado laboral adecuado es un factor importante en la elección de la ubicación de muchos tipos de industrias, en nuestro caso la mano de obra necesaria no solo es poca, sino que además no se requiere demasiada especialización, por esto se le asigna una baja ponderación.

Ponderación de Variables






Procederemos ahora a calificar a las distintas opciones de localización en cada uno de los factores propuestos, de esta manera llegaremos a una matriz de ponderación final.

- Infraestructura. Costo y disponibilidad de terrenos/galpones

Ante la necesidad reducir al máximo la inversión inicial, hemos decidido comenzar el emprendimiento alquilando un galpón con dimensiones apropiadas para el desarrollo de

nuestra nave industrial. De esta forma, evitamos la inversión inicial de compra del terreno y de la construcción de la planta y agilizamos la puesta en marcha del proceso productivo, ya que buscamos un galpón que cuente con la infraestructura y servicios necesarios.

Hemos preseleccionado 5 galpones, teniendo en cuenta la superficie, los servicios y la cercanía a nuestra planta de producción Palomar:

	I	II	III	IV	V
Ficha Técnica	 Alquiler Depósitos Caseros, Sarmiento 3600.pdf	 Alquiler Depósitos William Morris, Camino Del Buen	 Alquiler Deposito General San Martin.pdf	 Galpon en Alquiler en Buenos Aires, Tres De	 Galpon en Alquiler, Tres De Febrero, Caseros.pdf
Dirección	Sarmiento 3600, Caseros, 3 de Febrero	Camino Del Buen Ayre Y Roca, William Morris, Hurlingham	Diag Tornquist 5700, Gral. San Martin	Caseros 3400, Caseros, Tres de Febrero	Juan de Garay 3500, Caseros, 3 de Febrero
Superficie	1100 m ²	1300	1347 m ²	1900 m ²	1250 m ²
Precio	\$ 81.400	\$ 64.800	\$ 109.000	\$ 84.000	\$98.400

Fuente: www.zonaprop.com / www.argenprop.com

Consideramos que el precio del alquiler es el factor más importante a la hora de seleccionar una localización, por lo que le daremos un valor de ponderación de 0,35.

Según los precios de los alquileres que podemos visualizar en la tabla anterior, asignaremos a cada localización la siguiente puntuación:

Localización	I	II	III	IV	V
Puntos	4	5	2	3	2

- Proximidad a Planta de Producción Palomar

Las localizaciones propuestas se encuentran cercanas a nuestra planta de producción situada en Palomar. Podremos visualizar en el siguiente cuadro las distancias respectivas de cada locación:

	I	II	III	IV	V
Distancia	4,7 Km	9,4 Km	3,8 Km	4,9 Km	5,1 Km

A este factor le colocaremos un valor de ponderación de 0,28. Respecto a la proximidad a PSA otorgaremos los siguientes puntajes:

Localización	I	II	III	IV	V
Puntos	4	2	4	4	3

- Disponibilidad y costo de energía eléctrica y otros insumos

Todas las localizaciones propuestas cuentan con los servicios requeridos para la actividad que se encuentra en estudio. La energía eléctrica será suministrada en todas las locaciones propuestas por Edenor, por lo cual en este punto todas las localizaciones tendrán el mismo puntaje:

Localización	I	II	III	IV	V
Puntos	3	3	3	3	3

Por los equipos que se van a utilizar se estima que la planta industrial tendrá el siguiente cuadro tarifario según la resolución ENRE Nro 1/2016:

Información al cliente

Cuadro Tarifario

Aplicado a partir del 01/02/2016

Tarifa 3 - (Grandes Demandas)		Pot < a 300 kW	Pot => a 300 kW
Concepto	Unidad	Valor	Valor
Baja Tensión			
Cargo Potencia Pico	\$/kW-mes	67,71	67,71
Cargo Potencia Fuera de Pico	\$/kW-mes	59,76	59,76
Cargo Variable Pico	\$/kWh	0,369	0,878
Cargo Variable Resto	\$/kWh	0,364	0,873
Cargo Variable Valle	\$/kWh	0,358	0,868
Media Tensión			
Cargo Potencia Pico	\$/kW-mes	33,51	33,51
Cargo Potencia Fuera de Pico	\$/kW-mes	36,10	36,10
Cargo Variable Pico	\$/kWh	0,350	0,835
Cargo Variable Resto	\$/kWh	0,346	0,830
Cargo Variable Valle	\$/kWh	0,341	0,825
Alta Tensión			
Cargo Potencia Pico	\$/kW-mes	7,30	7,30
Cargo Potencia Fuera de Pico	\$/kW-mes	4,89	4,89
Cargo Variable Pico	\$/kWh	0,336	0,800
Cargo Variable Resto	\$/kWh	0,332	0,796
Cargo Variable Valle	\$/kWh	0,327	0,791

Recargos por la Energía Reactiva			
Tarifa	Concepto	Unidad	Valor
T1 y T2	• Por coseno fi menor a 0,85 y hasta 0,75	%	10
	• Por coseno fi menor a 0,75	%	20
T3	• Recargo por cada centésimo de Tg fi mayor de 0,62 por la energía reactiva en exceso del 62%. Aplicado sobre el total de la energía activa.	%	1,50

- Proximidad al proveedor de Materia Prima

Nuestra principal materia prima es el polipropileno, y los productores principales son: Dow Quimica, Petrokem, y Braskem. Todos ellos cuentan con distribuidores locales entre ellos: Santa Rosa Plásticos, Altaplástica e Indarnyl, capaces de entregar el material en la puerta de nuestra empresa.

Es por esta razón, que la ponderación respecto de los proveedores de materia prima, fue igual para todas las locaciones en estudio.

Localización	I	II	III	IV	V
Puntos	3	3	3	3	3

- Disponibilidad, costo y caracterización de la mano de obra

Las zonas propuestas para la localización de la planta, son zonas urbanizadas donde la mano de obra es abundante y de fácil acceso en transporte público, ampliando de esta manera la cantidad y calidad de la mano de obra disponible.

Los puntos serán asignados en este caso, según la complejidad del acceso en transporte público:

Localización	I	II	III	IV	V
Puntos	3	2	4	3	3

Resultado Final factores ponderados

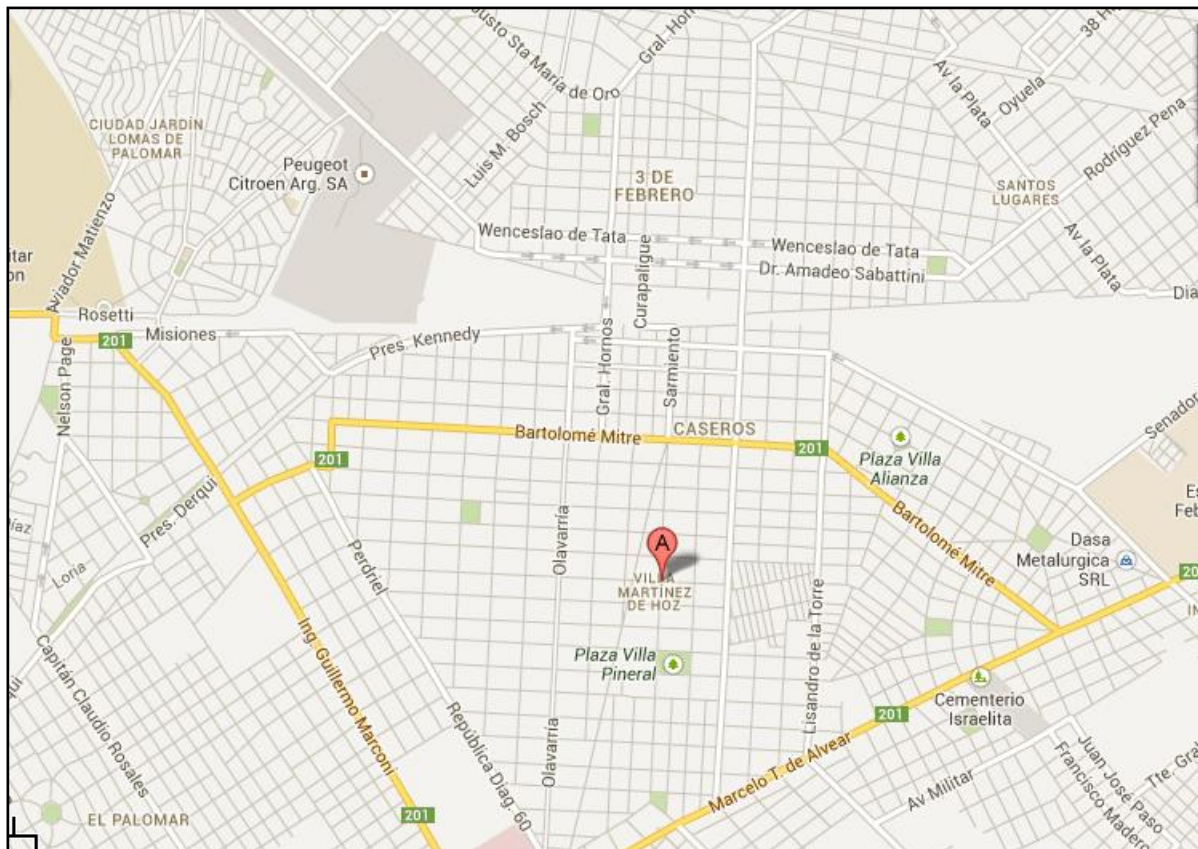
FACTORES	PONDERACION	I	II	III	IV	V
1. Infraestructura. Costo y disponibilidad de terrenos/galpones	0,37	4	5	2	3	2
2. Proximidad a Planta	0,28	4	2	4	4	3
3. Proximidad Materia prima	0,15	3	3	3	3	3
4. Disponibilidad y costo de energía eléctrica y otros insumos	0,1	3	3	3	3	3
5. Disponibilidad, costo y caracterización de la mano de obra	0,1	3	2	4	3	3
TOTALES		3,65	3,36	3,01	3,28	2,63

Alternativa Seleccionada

A partir del análisis anterior, concluimos que la localización más acertada para la planta industrial es el siguiente:

Sarmiento 3600 - Caseros - Tres De Febrero		\$ 81.400
Depósitos - Alquiler Excelente Deposito en Alquiler		
		Sup. total (m2): 1.100,00
		Sup. cubierta (m2): 1.100,00
		Antigüedad: -
		Código de aviso: 3686052

Plano de ubicación del galpón seleccionado



b. PROCESO DE INYECCION DE MATERIALES PLÁSTICOS

La inyección de plásticos es un proceso físico y reversible, en el que se funde una materia prima llamada polímero por efecto del calor, dentro de una máquina llamada inyectora. Esta materia se presenta en forma de pellets.

La máquina inyecta el polímero en estado fundido, dentro de las cavidades huecas de un molde, con una determinada presión, velocidad y temperatura.

Transcurrido un cierto tiempo, el plástico fundido en el molde, va perdiendo su calor y volviéndose sólido, copiando las formas de las partes huecas del molde donde ha estado alojado.

El resultado es un trozo de plástico sólido, pero con las formas y dimensiones similares a las partes huecas del molde.

¿Por qué decimos que la inyección de polímeros es un proceso físico y reversible?

Físico, porque no existe variación en la composición química de la materia prima involucrada en todo el proceso.

Reversible, porque el termoplástico después del proceso tiene las mismas características que al principio. Es decir, podríamos moler la pieza y repetir el proceso con ese mismo material; a pesar de que en la práctica, el plástico puede llegar a degradarse y perder algunas de sus propiedades.

Generalidades de las máquinas de inyección

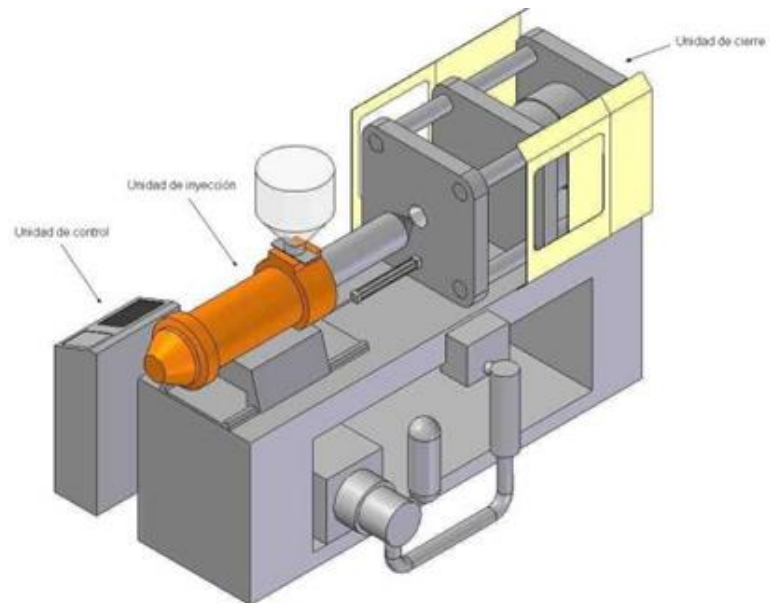
Una máquina inyectora es un equipo capaz de fundir el material polimérico y bombearlo hacia un molde en donde llena una cavidad y adquiere la forma del producto deseado.

Una inyectora se compone de tres unidades principales:

La unidad de cierre

La unidad de inyección

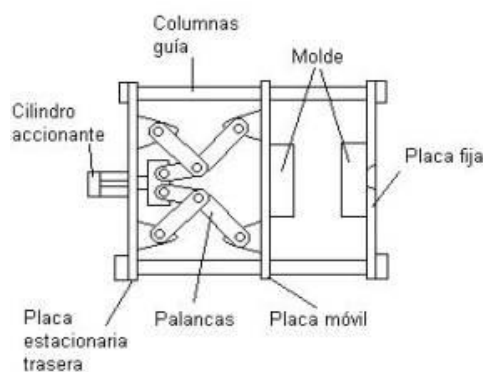
La unidad de control



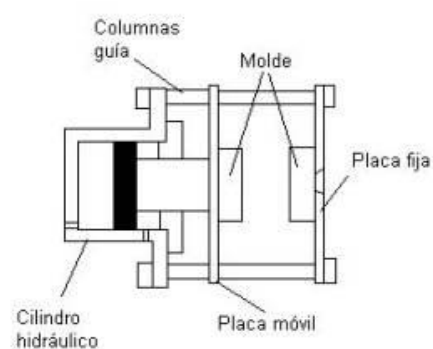
Unidad de cierre

La unidad de cierre está conformada por dos placas porta-moldes, una móvil y otra fija. El sistema de accionamiento de la placa móvil puede ser un mecanismo de palancas acodadas, accionado hidráulicamente, un cilindro hidráulico o un sistema eléctrico de tornillo sin fin accionado por un motor.

El parámetro fundamental para dimensionar una unidad de cierre es su fuerza para mantener el molde cerrado. Este valor se expresa generalmente en toneladas (ton). Otros parámetros importantes en una unidad de cierre son: la distancia mínima entre placas, la distancia máxima de apertura, las dimensiones de las placas, la distancia entre columnas y la carrera del sistema de expulsión. Estos datos se utilizan para dimensionar los moldes.



Sistema de cierre hidráulico-mecánico con palancas acodadas

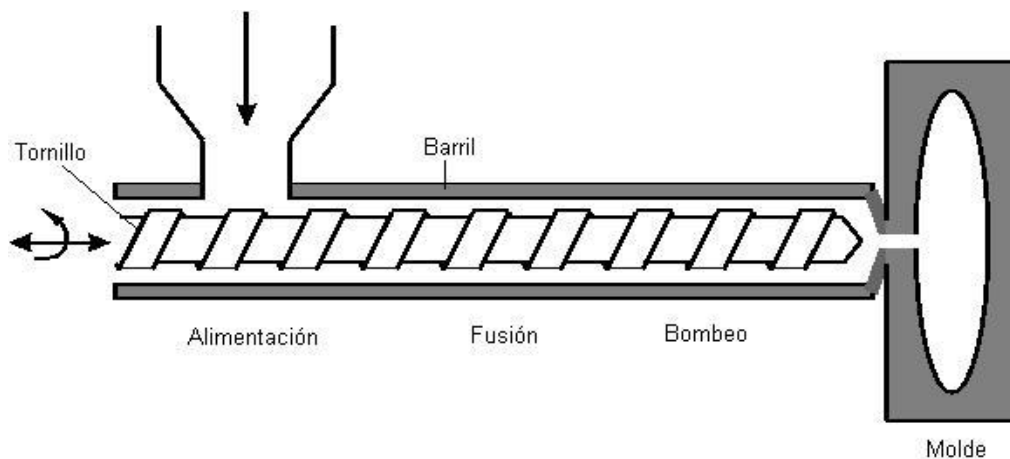


Sistema de cierre hidráulico

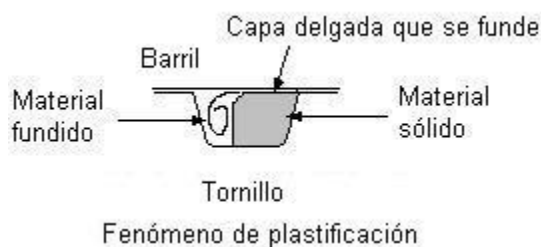
Unidad de Inyección

Conformada por el tornillo, el barril de inyección, la boquilla y las resistencias alrededor del barril.

El material sólido ingresa por la tolva a la zona de alimentación del tornillo, que al rotar transporta la materia prima dentro del barril, hacia la zona de fusión donde se plastifica. Por último, el material es bombeado hacia la parte delantera del tornillo en la zona de dosificación. Durante el proceso de plastificación del material el tornillo gira constantemente. Cuando se va a realizar la inyección hacia el molde, el tornillo deja de girar y actúa a manera de pistón, haciendo fluir el plástico fundido hacia el molde y llenando las cavidades.



Es bien sabido que la conductividad térmica de los plásticos es muy inferior a la de los metales, por lo que su procesamiento debe hacerse en capas delgadas para que la transferencia de calor sea lo más rápida posible y sostenible económicamente. Esto se logra aprovechando el fenómeno de plastificación, que consiste en la fusión de la capa de material directamente en contacto con la superficie del barril, la cual transmite el calor, por convección forzada, al material sólido en las capas inferiores hasta que se plastifica completamente la masa de material.



En las inyectoras comerciales aproximadamente un 50% del calor requerido para fundir el material lo aporta la fricción viscosa, generada por el giro del tornillo con respecto al barril, y el otro 50% lo aportan las resistencias eléctricas.

La unidad de Control

Sistema conformado principalmente por un controlador lógico programable (PLC) y controladores PID para las resistencias eléctricas del barril y de la boquilla. El PLC permite programar la secuencia del ciclo de inyección y recibe señales de alarma, por sobrepresión o finales de carrera, para detener el ciclo. Los controladores PID son los más adecuados para el control de temperatura debido a su elevada velocidad de respuesta para mantener la temperatura a los niveles requeridos.

Parámetros de una Inyectora

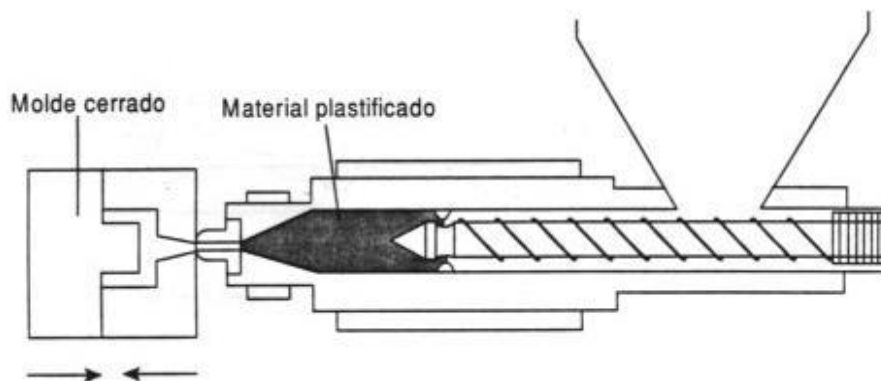
Las principales características utilizadas para dimensionar y comparar máquinas inyectoras son:

- Capacidad o fuerza de cierre: usualmente se expresa en toneladas (Tn).
- Capacidad de inyección: es el volumen de material que es capaz de suministrar la máquina en una inyección ($\text{cm}^3/\text{inyección}$). Es común dar este valor en gramos, tomando como referencia la densidad del poliestireno.
- Presión de inyección: es la presión máxima a la que puede bombear la unidad de inyección el material hacia el molde. Usualmente se trabaja a un 60% de esta presión o menos.
- Capacidad de plastificación: es la cantidad máxima de material que es capaz de suministrar el tornillo por hora, cuando plastifica el material. Se da en kg/h.
- Velocidad de inyección: es la velocidad máxima a la cual puede suministrar la unidad de inyección el material hacia el molde. Se expresa en cm^3/s .

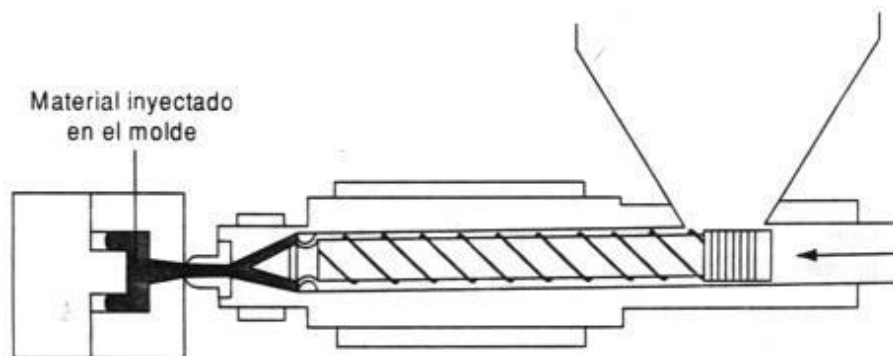
El Ciclo de Inyección

El proceso de obtención de una pieza de plástico por inyección, sigue un orden de operaciones que se repite para cada una de las piezas. Este orden, conocido como ciclo de inyección, se puede dividir en las siguientes seis etapas:

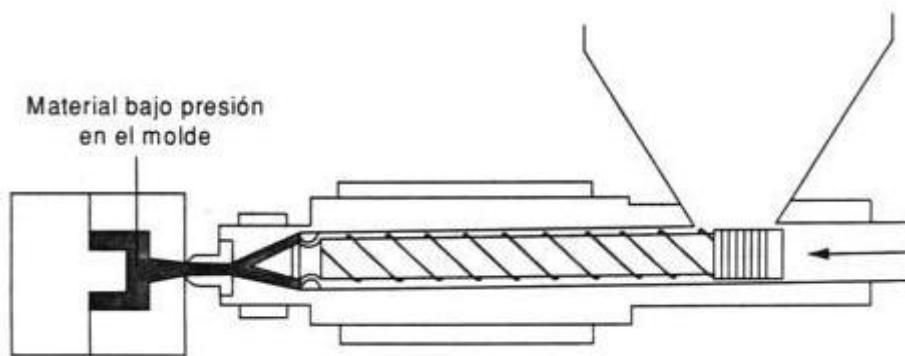
1. Se cierra el molde vacío, mientras se tiene lista la cantidad de material fundido para inyectar dentro del barril. El molde se cierra en tres pasos: primero con alta velocidad y baja presión, luego se disminuye la velocidad y se mantiene la baja presión hasta que las dos partes del molde hacen contacto. Finalmente se aplica la presión necesaria para alcanzar la fuerza de cierre requerida.



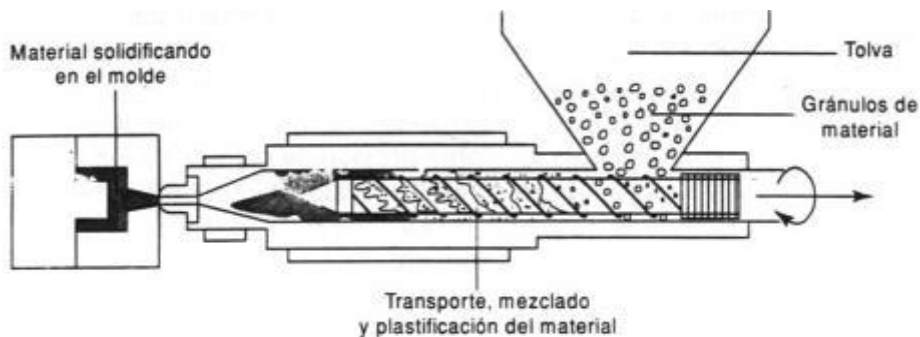
2. El tornillo inyecta el material, actuando como pistón, sin girar, forzando el material a pasar a través de la boquilla hacia las cavidades del molde con una determinada presión de inyección.



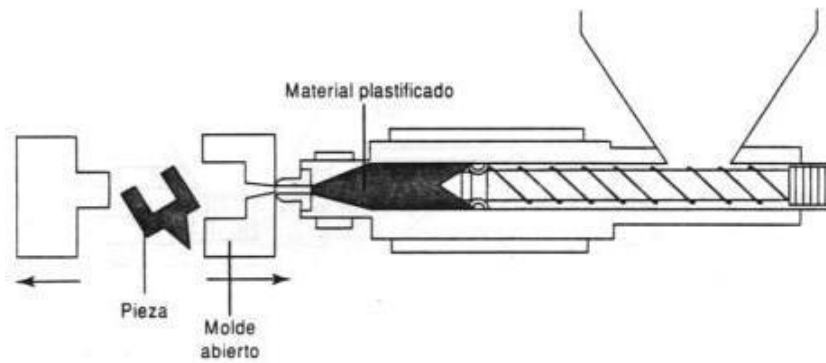
- Al terminar de inyectar el material, se mantiene el tornillo adelante aplicando una presión de sostenimiento antes de que se solidifique, con el fin de contrarrestar la contracción de la pieza durante el enfriamiento. La presión de sostenimiento, usualmente, es menor que la de inyección y se mantiene hasta que la pieza comienza a solidificarse.



- El tornillo gira haciendo circular los gránulos de plástico desde la tolva y plastificándolos. El material fundido es suministrado hacia la parte delantera del tornillo, donde se desarrolla una presión contra la boquilla cerrada, obligando al tornillo a retroceder hasta que se acumula el material requerido para la inyección.

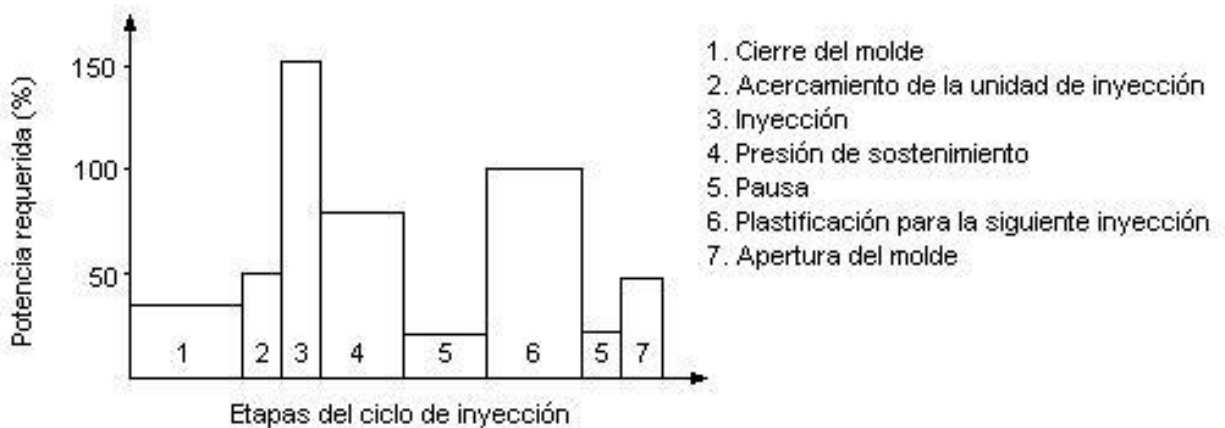


5. El material dentro del molde se continúa enfriando en donde el calor es disipado por el fluido refrigerante. Una vez terminado el tiempo de enfriamiento, la parte móvil del molde se abre y la pieza es extraída.



6. El molde cierra y se reinicia el ciclo.

En cuanto al consumo de potencia en cada una de las etapas del ciclo, se observa que en el cierre del molde apenas se requiere la potencia necesaria para vencer la fricción generada al desplazar la placa móvil. La etapa de inyección necesita la potencia máxima durante un período muy corto. El desplazamiento de la unidad de inyección y la apertura del molde requieren muy poca potencia. En el siguiente diagrama se esquematiza el consumo de potencia durante el ciclo de inyección:



Las características más importantes del proceso de inyección son las siguientes:

- La pieza se obtiene en una sola etapa.
- Se necesita poco o ningún trabajo final sobre la pieza obtenida.
- El proceso es totalmente automatizable.
- Las condiciones de fabricación son fácilmente reproducibles.
- Las piezas acabadas son de una gran calidad.

Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo depende, principalmente, de los tiempos de las etapas o fases de:

- Cierre del molde.
- Inyección.
- Enfriamiento de la pieza.
- Apertura del molde y expulsión de la pieza.

De esta manera, la variable más importante en el diseño de una pieza de plástico es la velocidad de enfriamiento, debido a la gran influencia en el tiempo de ciclo, y por lo tanto, en los costes de transformación. De esta manera, el tiempo de enfriamiento ocupa la mayor parte del tiempo de ciclo y solapa la acción las siguientes fases:

- Inyección: fase de llenado y fase de mantenimiento.
- Plastificación o dosificación.

Como ya se comentó, el tiempo de enfriamiento depende del tipo de pieza que se enfría en el molde. No es necesario esperar hasta que toda la pieza enfríe hasta la temperatura del molde, sin que estén lo suficientemente enfriadas las regiones externas de la pieza para poderla extraer del molde en condiciones estables. Con esto se consigue optimizar el tiempo de producción.

Así el tiempo de enfriamiento y, por tanto, el tiempo de ciclo dependerá principalmente de:

- Temperatura del material fundido.
- Temperatura de la pared del molde.
- Temperatura de expulsión.

- Conductividad térmica del material.
- Calor específico del material.
- Espesor: La parte más gruesa será la última en enfriar dentro del molde, influyendo en el tiempo de enfriamiento.

c. SELECCIÓN DE INYECTORAS DE PLÁSTICOS

Hay dos aspectos clave interrelacionados en la decisión: las especificaciones técnicas y el precio. Es fundamental pensar si solo se quieren hacer plásticos, o si se busca tener competitividad y las mejores utilidades; de lo cual dependerá definitivamente el equipo que nos permita producir la calidad que requerimos con el costo que buscamos.

Para escoger la máquina más adecuada, es clave tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Qué se quiere fabricar (producto, peso, dimensiones)
- De qué materiales plásticos se va a fabricar
- Qué precisión se requiere
- Qué producción mensual se busca obtener
- Cuál es el tamaño de los moldes
- Con cuánto presupuesto se cuenta
- Cuál será el tiempo que durará el proyecto

Estos factores nos serán un indicativo muy claro, para determinar las siguientes variables:

- Tamaño del molde (mínimo y máximo)
- Fuerza de Cierre
- Gramaje de Inyección
- Presión de Inyección
- Velocidad de Inyección
- Capacidad de Plastificación

- Distancia entre barras
- Carrera de apertura

Es importante desde el momento de iniciar la selección tomar en cuenta la marca del proveedor, que servicio postventa ofrece y en caso de ser posible, la experiencia de otros que ya hayan optado por dicha marca.

Dada la falta de acceso a repuestos de forma rápida, es necesario considerar inyectoras que manejen componentes genéricos con buena reputación, disponibles en el mercado. Adicionalmente un tiempo rápido de respuesta ante una eventual parada de planta, nos posibilitaran un menor costo de reposición.

Para encontrar el equilibrio óptimo en la inversión hay que considerar tanto la velocidad y precisión del equipo, como el costo por pieza.

El tiempo de ciclo debiera estar limitado por las condiciones de operación o manufactura de la pieza, y no por las características de la máquina.

Los productos de pared gruesa requieren más tiempo para inyectar y enfriar, por lo que la velocidad de la inyectora no tiene gran incidencia en el tiempo de ciclo. En contraste, los artículos de pared delgada requieren de altas velocidades de proceso, y aquí la velocidad y precisión de la inyectora juegan un papel esencial. En estos casos las inyectoras lentas y baratas producen artículos más costosos.

En todos los casos una inyectora con más precisión reducirá el tiempo de estabilización, la generación de scrap y te garantizará un mejor control de tus materias primas.

Fuerza de Cierre



Es la fuerza que requiere la inyectora para mantener cerrado el molde al oponerse a la fuerza que ejerce el plástico cuando lo llena; tiene que ver con la parte del equipo en donde se fija el molde (Prensa) y es un factor importante en el dimensionamiento del equipo.

En nuestro caso, trabajaremos con piezas de Polipropileno, por lo cual los valores a considerar serán los expresados en la tabla abajo:

Estimación aproximativa de la fuerza de Cierre

Material	ton/in ²	ton/cm ²
PP (Homo/Copolimero)	1.5 - 2.5	0.233 - 0.388
PP (Ho/Co) (alto flujo)	2.5 - 3.5	0.388 - 0.543

Esta fuerza depende del área de la pieza ("Area Proyectada"), del número de piezas (cavidades en el molde), del material a inyectar (presión necesaria) y del tipo de colada del molde. Cabe destacar que este parámetro puede darse en toneladas métricas o americanas (la tonelada americana es de 900 Kg y la métrica de 1000 Kg, implica aproximadamente un 10 % de diferencia en dimensionamiento: de tal forma que 200 Tons. métricas equivalen a 220 Tons. Americanas). Además hay equipos que apenas alcanzan este parámetro nominalmente y otros que siempre brindan un rango de seguridad adicional.

En general dependiendo del material plástico y sus condiciones de operación, vamos a requerir entre 2 y 3 toneladas americanas por cada pulgada cuadrada de área proyectada (0.3 a 0.46 toneladas métricas por centímetro cuadrado). Para materiales con mayor resistencia al flujo se requiere de un mayor tonelaje, así como para el manejo de pared delgada.

Gramaje de Inyección



Se refiere al límite de la cantidad de plástico que el equipo puede inyectar, y tiene que ver con el volumen de inyección multiplicado por la densidad del material fundido. Se expresa siempre en gramos de PS (Poliestireno), porque la densidad de este plástico es cercana a 1(gr/cm^3). Obviamente lo más recomendable es que el gramaje de lo que se va a inyectar sea cubierto holgadamente por el equipo (que no sea más del 80 % de la capacidad del equipo). Este gramaje requerido se obtiene fácilmente, multiplicando el peso de la pieza por el número de cavidades y sumando un estimado de la colada.

	Melt Density Specific Gravity Grams/cm ³ at processing temperature	Density - Specific Gravity Grams/cm ³ at 70°F (Solid)	Density Pounds/Ft ³	Specific Volume Inches ³ /Pound	Specific Volume CM ³ /gram	Injection Temperature °C	Linear Mold Shrinkage inches/inch	Specific Heat BTUs/Pound°F	Water Absorption % in 24 hours	Maximum Water Content Allowable for Molding
Polpropylene - Extrusion	0.75	0.91	56.8	30.4	1.100		0.005	0.50	0.03	
Polpropylene - Injection	0.75	0.90	56.2	30.7	1.110	250	0.018	0.50	<.01	

En el caso del Polipropileno de Inyección, los valores de gramaje de inyección serán los resaltados en amarillo arriba.

Se debe recordar siempre utilizar la densidad correcta del material fundido. En nuestro ejemplo, para inyectar 100 gramos de Polipropileno a una temperatura de proceso de 250 grados centígrados, dividimos entre su densidad a temperatura ambiente (0,75) cuando es sólido y sabemos que es un equivalente de 133 cm^3 , pero que en estado fundido equivale a tan solo 111 cm^3 (aproximadamente lo mismo en gramos de PS) y si además consideramos que esto no debe exceder el 80 % de la unidad de inyección, entonces necesitamos un barril que nos permita inyectar por lo menos $(111 \times 100 / 80)$ 138.7 gramos en PS.

Siempre la resina ocupa un mayor volumen a mayor temperatura, por eso es clave en el dimensionamiento el empleo de la densidad.

Presión de Inyección / Diámetro del husillo

La fuerza que se requiere para mover el plástico fundido, dependerá del área y distancia de flujo. Cuanto más delgada sea la pared del producto o los canales del molde, se necesitará una mayor presión. Esta variable es directamente proporcional a la velocidad. También influyen las propiedades de la resina, el tipo de colada del molde, el área del punto de inyección, la temperatura de proceso y la precisión requerida. Es claro que el diámetro del husillo influye en el manejo de esta presión en el equipo, manteniendo constante el diámetro del cañón o barril.

Los fabricantes de equipos nos brindan varias opciones, en donde a mayor diámetro de husillo, mayor volumen de inyección, reduciendo en consecuencia la presión. Por este motivo, en piezas de mucho material conviene tener un diámetro mayor de husillo, pero en piezas de pared delgada conviene siempre un husillo de menor diámetro que proporcionará mayor presión. Al aumentar el diámetro, se obtiene mayor velocidad y capacidad de plastificación, pero también mayor tiempo de residencia del material y menor presión.

Velocidad de Inyección

Esta variable está determinada por el espesor de la pieza a producir y la trayectoria del flujo, en proporción del tamaño de la bomba que emplea la inyectora. Para pared delgada se recomienda inyectar rápidamente, para que no se obstaculice el paso de toda la resina en la formación de las piezas; y en este caso particular es de mucha ayuda contar con el apoyo de acumuladores de nitrógeno. Por otro lado las piezas de pared muy gruesa requieren una velocidad menor, pero suficiente presión de sostenimiento. Los fabricantes suelen proveer en sus catálogos el valor límite en cuanto al volumen por segundo que la inyectora puede aportar en condiciones normales y considerando como base nuevamente la del PS, el cual se conoce popularmente como capacidad de inyección del equipo.

Capacidad de Plastificación

El tiempo de enfriamiento es el factor más crítico en el ciclo productivo, por lo tanto la inyectora debe tener la capacidad de fundir (plastificar) el peso a procesar durante el tiempo de enfriamiento del ciclo, de lo contrario se prolongará el ciclo afectando la productividad. Esta plastificación está dada por el diámetro del husillo, la velocidad de rotación del motor

(RPM), la geometría (diseño) del husillo y la resina empleada. Normalmente el fabricante expresa esta variable en gramos/segundo de PS. Bajo estas premisas cuanto mayor productividad se desee (ciclos por minuto), se requiere de un menor tiempo de enfriamiento (molde) y una mayor capacidad de plastificación de la inyectora. Dependiendo del tipo de resina tendremos limitantes en cuanto a las RPM a emplear, o la necesidad de alto torque para altas viscosidades.

Distancia entre Columnas/Barras

Este es un factor en función del tamaño del molde (si se tiene) o que limitará sus dimensiones si todavía no se cuenta con él al adquirir la inyectora. Normalmente los platos y las distancias entre barras son rectangulares, siendo el punto más crítico la distancia horizontal al cargar los moldes por la parte superior de la inyectora. Normalmente el fabricante tiene dimensiones específicas de sus platinas y la distancia entre barras disponibles.

Carrera de Apertura

Para que un producto sea expulsado del molde holgadamente, las platinas deberán abrir por lo menos entre un 10% y 20 % más del doble de la altura del producto. Al seleccionar una inyectora, es fundamental que pueda tener la apertura necesaria para todos los productos que se requieren manufacturar. Algunos fabricantes llaman esta apertura máxima de un equipo como "daylight" y otros hablan de un rango de espesores posibles del molde con una apertura máxima en el caso del mayor espesor. En este último caso la apertura máxima está dada por la suma del espesor máximo de molde y la apertura máxima permitida del equipo en estas condiciones. Las rodilleras son los más versátiles en el mayor rango posible de manejo de espesores de molde y de la máxima carrera de apertura. Los equipos de cierre hidráulico o hidromecánico son muy inflexibles y prácticamente fijos en estas dimensiones. Algunos productores fabrican equipos que se denominan de "carrera extendida" o "long stroke" que permiten ser flexibles para ciertas producciones. Cuanto más se requiera de apertura para el manejo de un molde, mayor será el tiempo de

ciclo, por eso se busca que la inyectora abra lo estrictamente necesario para la expulsión automática de las piezas.

Criterios de Ponderación

Para hacer la comparativa de evaluación de los equipos, utilizaremos los datos técnicos que se encuentran disponibles en los catálogos de las empresas ROMI-SANDRETO, DEU Injection Systems y HAITIAN.

En algunos casos, cada empresa pública datos adicionales que sus competidores omiten. Por esta razón, utilizaremos exclusivamente aquellos datos técnicos presentes en todas las alternativas consultadas.

Más allá de los criterios de selección, el resto de los datos adicionales serán considerados de forma individual, con la idea de evitar cualquier restricción o limitante.

Precio

Sin dudas será uno de los criterios más sensibles a la hora de hacer la evaluación económica del proyecto. Sin embargo, el difícil acceso a cotizaciones o presupuestos firmes nos obligan a ponderar este criterio por debajo de lo esperado.

Fuerza de Cierre – Gramaje de Inyeccion

El cálculo utilizado para considerar la fuerza de cierre del equipo, es estimado. Lo que consideramos para llegar al dato final, es la superficie proyectada de las piezas y la estimación aproximada de la fuerza de cierre para cada material; en este caso el Polipropileno.

Consideramos que estos dos datos son limitantes que definen la capacidad de la maquina en si. Dividiremos la distribución de carga total en función de estos dos parámetros, razón por la cual daremos el mayor porcentaje de ponderación a los mismos.

Representación en el País

Adicionalmente, dada la restricción en vigencia para la importación de repuestos para los equipos, consideraremos la existencia de una Representación directa en Argentina, que pueda garantizarnos un abastecimiento continuo, y un confiable servicio post venta.

Factores	Ponderación [%]
1. Precio	25
2. Fuerza de Cierre	30
3. Gramaje de Inyeccion	30
4. Representación en Argentina	15

Selección por Ponderación

Antes de comentar acerca del procedimiento para la selección del material, cabe destacar que dada la diversidad de dimensiones de las piezas a fabricar, separamos el total de las piezas en dos grupos con la intención de utilizar dos máquinas distintas a partir de cierta medida.

La intención de esta división es estandarizar los tiempos de ciclo y evitar un sobredimensionamiento de las máquinas.

Una vez recibidas las cotizaciones de referencia* para las máquinas pre-seleccionadas, comenzaremos con la selección a detalle de la mismas, basados en los criterios arriba descriptos.

Revisando los catálogos técnicos de las empresas consultadas*, seleccionamos aquellos que cumplieran con las especificaciones de las piezas a fabricar. Con la intención de describir mejor el procedimiento a seguir, mostraremos el criterio utilizado paso a paso. Los criterios ejemplo serán la fuerza de cierre y la distancia entre columnas.

*Las cotizaciones y fichas técnicas de las empresas consultadas se encuentran disponibles en el Anexo II de este Trabajo Final.

Fuerza de Cierre

Según la superficie proyectada de cada pieza a producir y la estimación aproximada de la fuerza de cierre para cada material (PoliPropileno), hemos determinado la Fuerza de Cierre requerida de cada pieza, lo que nos permite saber cuál será la fuerza de cierre requerida de la máquina.

Para aquellas piezas con capacidad de fuerza de cierre baja, existe la posibilidad de inyectar con mas bocas por molde, logrando asi una mayor productividad del proceso.

CRITERIO DE SELECCIÓN		
REFERENCIA	DESIGNACION	Fuerza en KN
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	1488
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	1488
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	981
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	981
9674638280	GUIDE COULISSE A	960
9674638380	GUIDE COULISSE A	960
96782255XT	CACHE D EMBASE	864
96782256XT	CACHE G EMBASE	864
96733390UU	PROTEC PORTE DER	1262
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	1262
96733392UU	PROTEC PORT	960
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	960
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	1070
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	1070
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	1070
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	1070
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD	1207
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	1440
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	5486
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR AUVENT ENS	1063
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	1359
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	4800
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	4800
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	5760
96821838XT	BECQUET VOLET AR	3840
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	2286
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	4800
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S	5429
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	3383
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	3383
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	2720
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	2720
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE	5714
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	4800
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARM	3200
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	2229

Para cada alternativa de máquina pre-seleccionada, filtramos con un criterio pasa-no pasa aquellas con capacidad de cumplir la necesidad mínima de fuerza de cierre. Para estas alternativas, el valor de ponderación es igual a 1. Para el resto de las alternativas, con capacidad efectiva de cumplir con la fuerza de cierre, la ponderación variará entre 2 y 5, siendo 5 el valor mejor ponderado, es decir, con capacidad de cumplir con la fuerza de cierre con más holgura. De esta forma acotamos las posibilidades de selección.

Gramaje de Inyección

Mediante el mismo procedimiento descrito para la fuerza de cierre, evaluamos las diferentes alternativas utilizando esta vez el gramaje de inyección como valor limitante. Nuevamente el valor 1 representará a aquellas máquinas donde el gramaje de inyección será menor que el mínimo requerido para la fabricación de la pieza. 2 a 5, serán los valores ponderados siendo 5 aquel que cumpla con el requerimiento técnico con mayor holgura. En la tabla a continuación, se muestran las opciones de maquinaria.

Maquina A

CRITERIO DE SELECCIÓN				Romi-Sandretto Haitian				
REFERENCIA	DESIGNACION	Cant. De piezas por molde	Gramaje de Inyeccion	EN150	MA1600/600	MA2000/770	PL1600/540	PL2000/770
				Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion
				487	395	499	291	411
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	1	267	5	5	5	3	5
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	1	267	5	5	5	3	5
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	2	170	5	5	5	5	5
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	2	170	5	5	5	5	5
9674638280	GUIDE COULISSE A	2	540	5	5	5	3	5
9674638380	GUIDE COULISSE A	2	540	5	5	5	3	5
96782255XT	CACHE D EMBASE	2	177	5	5	5	5	5
96782256XT	CACHE G EMBASE	2	177	5	5	5	5	5
96733390UU	PROTEC PORTE DER	1	283	5	5	5	3	5
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	1	283	5	5	5	3	3
96733392UU	PROTEC PORT	1	375	5	3	5	1	3
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	1	375	5	3	5	1	5
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAG	4	400	5	5	5	5	5
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAG	4	400	5	5	5	5	5
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAG	4	400	5	5	5	5	5
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAG	4	400	5	5	5	5	5
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR	1	317	5	5	5	1	5
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CEI	1	400	5	1	5	1	3
				5,00	NO APLICA	5,00	NO APLICA	4,67

Maquina B

CRITERIO DE SELECCIÓN							
REFERENCIA	DESIGNACION	Gramaje de Inyeccion	Deu Hidraulica	Haitian		Sandretto	
			10500H7730	MA 7000/5000	MA 8000/6800	PL 7800/6350	TEF Serie 8200
			Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion	Volumen de Inyeccion
			4849	4276	5316	4976	6107
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	1066,67	5	5	5	5	5
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR AUVENT ENS	2625,00	5	5	5	5	5
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	963,33	5	5	5	5	5
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	516,67	5	5	5	5	5
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	466,67	5	5	5	5	5
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	4500,00	3	1	4	3	5
96821838XT	BECQUET VOLET AR	1983,33	5	5	5	5	5
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	550,00	5	5	5	5	5
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	900,00	5	5	5	5	5
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S/T	966,67	5	5	5	5	5
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	400,00	5	5	5	5	5
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	400,00	5	5	5	5	5
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	650,00	5	5	5	5	5
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	650,00	5	5	5	5	5
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE D	1100,00	5	5	5	5	5
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	933,33	5	5	5	5	5
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARME	400,00	5	5	5	5	5
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	583,33	5	5	5	5	5
			4,89	NO APLICA	4,94	4,89	5,00

Precio

Se solicitaron cotizaciones de maquinaria según rango de dimensiones y/o capacidades a tres proveedores distintos, con la intención de conocer el rango de precios estimados.

Con los valores recibidos calculamos una relación U\$\$/Fuerza de Cierre, que utilizamos para estimar los valores de aquellas máquinas para las cuales no contamos con cotizaciones firmes. Comentamos aquí, que separamos este estimador dependiendo del tipo de cierre de la máquina, es decir: hidráulica o eléctrica.

Una vez estimados los valores para cada una de las máquinas en evaluación, asignamos un valor de ponderación de 1 a 5, siendo 1 la alternativa más cara, y 5 la más económica.

Bajo estas condiciones, la siguiente tabla representa los valores de ponderación para cada máquina:

MAQUINA A

Romi-Sandretto	EN150	95.000 USD	5
----------------	-------	------------	---

Haitian	Mars MA2000/770	140.000 USD	3
	Mars MA2500/1000	175.000 USD	3
	Pluto PL2000/770	140.000 USD	3
	Pluto PL2500/1000	175.000 USD	3
	Pluto PL3000/1800	210.000 USD	2

RANGO

0 -99.999 USD	5
100.000 USD - 139.999 USD	4
140.000 USD - 179.999 USD	3
180.000 USD - 219.999 USD	2
220.000 USD - 259.999 USD	1

MAQUINA B

		Precio	Valor
Deu	10500H7730	735.000 USD	3
	13000H8395	910.000 USD	2
Haitian	MA 8000/6800	560.000 USD	4
	PL 7800/6350	546.000 USD	4
Romi-Sandretto	TEF Serie 8200	574.000 USD	4

RANGO

0 -499.999 USD	5
500.000 USD -649.999 USD	4
600.000 USD - 749.999 USD	3
750.000 USD -999.999 USD	2
Mayor o igual a 1.000.000 USD	1

Vale mencionar que solo las máquinas que cumplieran con los requisitos técnicos antes evaluados (fuerza de cierre y gramaje de inyección) fueron tenidas en cuenta para la evaluación de precios.

Representación

En el caso de la representación en Argentina, el valor otorgado fue de 0 en aquellos casos donde no tienen representante y 1 para aquellos casos que sí.

MAQUINA A

Romi-Sandretto	EN150	Favel	1
----------------	-------	-------	---

Haitian	Mars MA2000/770	Nesher	1
	Mars MA2500/1000	Nesher	1
	Pluto PL2000/770	Nesher	1
	Pluto PL2500/1000	Nesher	1
	Pluto PL3000/1800	Nesher	1

MAQUINA B

Deu	10500H7730	No posee	0
	13000H8395	No posee	0

Haitian	MA 8000/6800	Nesher	1
	PL 7800/6350	Nesher	1

Romi-Sandretto	TEF Serie 8200	Favel	1
----------------	----------------	-------	---

Ponderación Final y selección de maquina a utilizar

MAQUINA A

		Precio		Fuerza de Cierre		Distancia entre barras		Representacion en Argentina		TOTAL
		25%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	15%	Valor ponderado	
Deu Hidraulica	18000H14765	4	1	5	1,5	4,83	1,449	0	0	3,95
	22000H18325	4	1	5	1,5	4,92	1,476	0	0	3,98
	26000H23930	3	0,75	5	1,5	4,92	1,476	0	0	3,73
	26000H29010	3	0,75	5	1,5	4,92	1,476	0	0	3,73
Sandretto	HES 25000	3	0,75	5	1,5	4,83	1,449	1	0,15	3,85
	HES 38000	2	0,5	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,65
	HES 55000	1	0,25	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,40

Seleccionada

Tabla de Ponderacion

		Precio		Fuerza de Cierre		Volumen de Inyeccion		Representacion en Argentina		TOTAL	
		25%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	15%	Valor ponderado		
MAQUINA A	Romi-Sandretto	EN150	5	1,25	4,67	1,401	5	1,5	1	0,15	4,30

Haitian	Mars MA2000/770	3	0,75	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,90
	Mars MA2500/1000	3	0,75	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,90
	Pluto PL2000/770	3	0,75	5	1,5	4,67	1,401	1	0,15	3,80
	Pluto PL2500/1000	3	0,75	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,90
	Pluto PL3000/1800	2	0,5	5	1,5	5	1,5	1	0,15	3,65

		Precio		Fuerza de Cierre		Volumen de		Representacion		TOTAL	
		25%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	30%	Valor ponderado	15%	Valor ponderado		
MAQUINA B	Deu	10500H7730	3	0,75	5	1,5	4,89	1,467	0	0	3,72
		13000H8395	2	0,5	5	1,5	5	1,5	0	0	3,50

Haitian	MA 8000/6800	4	1	5	1,5	4,94	1,482	1	0,15	4,13
	PL 7800/6350	4	1	5	1,5	4,89	1,467	1	0,15	4,12

Romi-Sandretto	TEF Serie 8200	4	1	5	1,5	5	1,5	1	0,15	4,15
----------------	----------------	---	---	---	-----	---	-----	---	------	------

Selección Final

Una vez realizada la evaluación de ponderación y análisis de las maquinarias, concluimos que las mejores alternativas son las unidades de Romi Sandretto, en su modelo RM-EN150 y TEF Serie 8200.

Las especificaciones técnicas de las dos máquinas seleccionadas podrán ser obtenidas en el anexo Catalogo de Inyectoras de este trabajo final.

d. MOLDES

Los moldes utilizados actualmente para la fabricación de las piezas importadas de España son propiedad de PSA. Si bien son utilizados para la fabricación de componentes para PSA Argentina, también son utilizados para la planta de PSA en Vigo, España. Por este motivo, será necesaria la fabricación de nuevos moldes, que serán provistos por un proveedor de moldes asiático (China).

La selección del proveedor de los moldes en China frente a uno de fabricación local se debe a los siguientes motivos:

- Precios: relación 1 a 3 más económico
- Lead Time: 3 meses frente a 12 meses
- Know How: experiencia previa en modelos de igual dimensión y características
- Certificación ISO 9000

Las 2 empresas fabricantes de moldes para PSA son BAODA MOULD y DASHENG MOULD, ambos proveedores poseen la capacidad de producir los moldes requeridos.

www.baoda-mold.com / www.dsmould.com

La cantidad de modelos necesaria para la producción de todos los componentes es de 36 moldes. El volumen que ocupan para su transporte es equivalente a 7 contenedores.

El costo de traslado de un contenedor desde China generara un costo logístico de \$113.738, por lo que el costo total por el envío de los 7 contenedores es \$ 796.170.

e. MATERIA PRIMA

La materia prima a utilizar para la fabricación de los productos seleccionados es Polipropileno Homopolimero con agregado de fibra de vidrio color negro. Material de muy alta rigidez, fluidez media, bajo coeficiente de dilatación lineal.

Las especificaciones técnicas de los materiales pueden ser obtenidos en el Anexo II de este Trabajo Final.

f. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para iniciar el proyecto de inyección, se realiza el montaje del molde en la inyectora. Este montaje se efectúa con el puente grúa, que levanta el molde para que este sea ubicado en la

unidad de cierre de la máquina. De ser necesario, utilizaremos como auxilio el autoelevador, que llevara el molde desde el almacén a la máquina.

Cuando el molde está centrado en la unidad de cierre, se fija con bridas, y finalmente se ajusta el sistema de refrigeración, que consiste en una serie de mangueras conectadas al molde para proveerlo de agua fría, logrando que por medio del flujo interno del líquido en el molde, este pueda ser enfriado.

Una vez puesta a punto la parte mecánica de la inyectora, la misma es programada con los parámetros de inyección preestablecidos de acuerdo a las especificaciones de las piezas y la prueba del molde.

La prueba del molde se realiza cuando se va a inyectar una nueva pieza, para establecer los adecuados parámetros de inyección (tiempo de ciclo, temperatura, presión, carga, etc.).

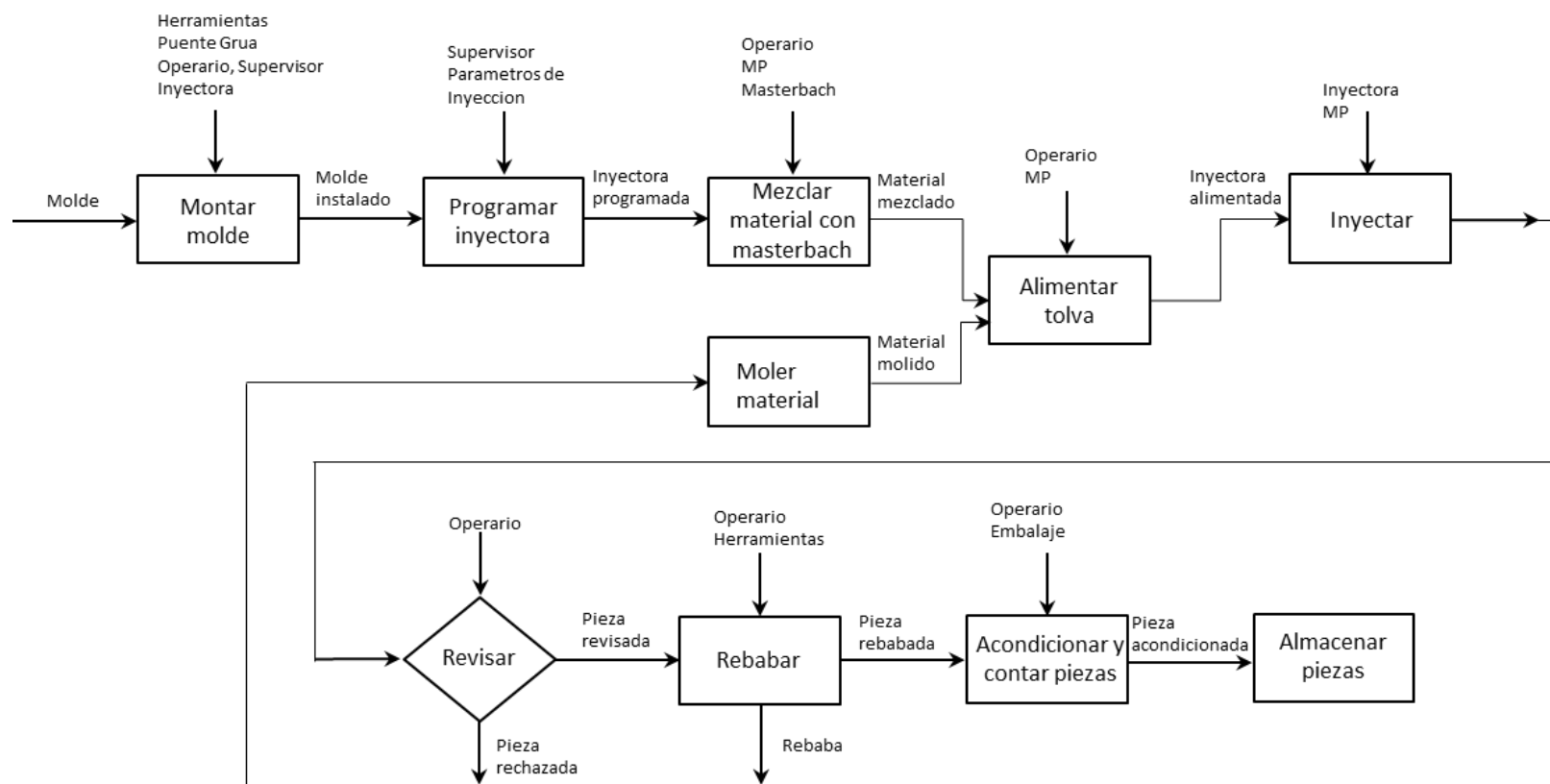
La materia prima será premezclada manualmente en un bin plástico, junto con el masterbatch y un % de material recuperado. La mezcla es vertida en la tolva alimentadora de la maquina mediante un dosificador para ser enviado al cilindro calefactor para ser plastificado.

Este plástico fundido es inyectado por el husillo a presión en las cavidades del molde. Cuando se completa el llenado del molde, el contenido de este, es enfriado, obteniendo como resultado la pieza plástica.

A continuación la pieza es rebabada, para eliminar los excesos de material y retirar la vela, material que será enviado a scrap, para su posterior recuperación.

Las piezas, luego de ser controladas, son organizadas y acondicionadas en el embalaje correspondiente para ser finalmente almacenadas.

g. DIAGRAMA DE BLOQUES



h. CICLOS DE PRODUCCION

Una vez seleccionadas las máquinas a utilizar, conocemos el siguiente dato fundamental que nos abrirá las puertas al cálculo de los ciclos de producción: la productividad de la máquina.

Este dato nos permitirá saber cuál es la capacidad de nuestras máquinas de producir una cierta cantidad de piezas por unidad de tiempo (productividad de la máquina) y el tiempo que tardará cada una de las máquinas en producir una pieza (tiempo de ciclo).

Una vez conocido el tiempo de ciclo de una pieza determinada, y conociendo la cantidad total de la demanda, conoceremos entonces el tiempo total de producción de cada pieza.

La sumatoria de estos tiempos totales, nos dará un valor total de tiempo, que deberemos distribuir de la forma más eficiente entre las dos máquinas, dentro de las horas diarias de producción, y dentro de la cantidad de turnos de producción deseados.

La planta producirá utilizando 2 turnos de 9 horas cada uno y 1 turno de 6 horas, con un total diario de 24hs de producción. En principio se trabajará de Lunes a Viernes, dejando la posibilidad de trabajar los días Sábados ante la aparición de algún imprevisto. En cada turno establecido se realizara una parada de 30 min para almorzar/cenar y 2 paradas en el turno mañana/tarde de 15 minutos de refrigerio, mientras que en el turno noche, esa parada se realizara una sola vez.

Adicionalmente a las horas de inyección real, será necesario contemplar los tiempos para el recambio de moldes y otros ajustes complementarios, conocidos como puesta a punto de la inyectora. Se consideró como tiempo estimado de cambio de molde y puesta a punto de la maquina 90 minutos. Este tiempo es un estimado, y podrá variar con las dimensiones y la dificultad para cambiar el molde necesario.

El tiempo total del ciclo está definido por la sumatoria del tiempo de vacío (valor de la inyectora), tiempo de inyección, tiempo de solidificación o enfriamiento y el tiempo de extracción. En el Anexo I, (Tablas) encontraran el cálculo de tiempo de ciclo de cada pieza.

El lote de producción a realizar es de 5 días, de forma de colocar el molde de cada componente una vez por semana.

Determinado el tiempo de ciclo, el tamaño del lote y la cantidad de horas de producción semanales, verificamos que la inyectora EN150 producirá al 70% y la TEF Serie 8200 al 90%, permitiendo la solución de cualquier imprevisto sin generar impacto en la producción.

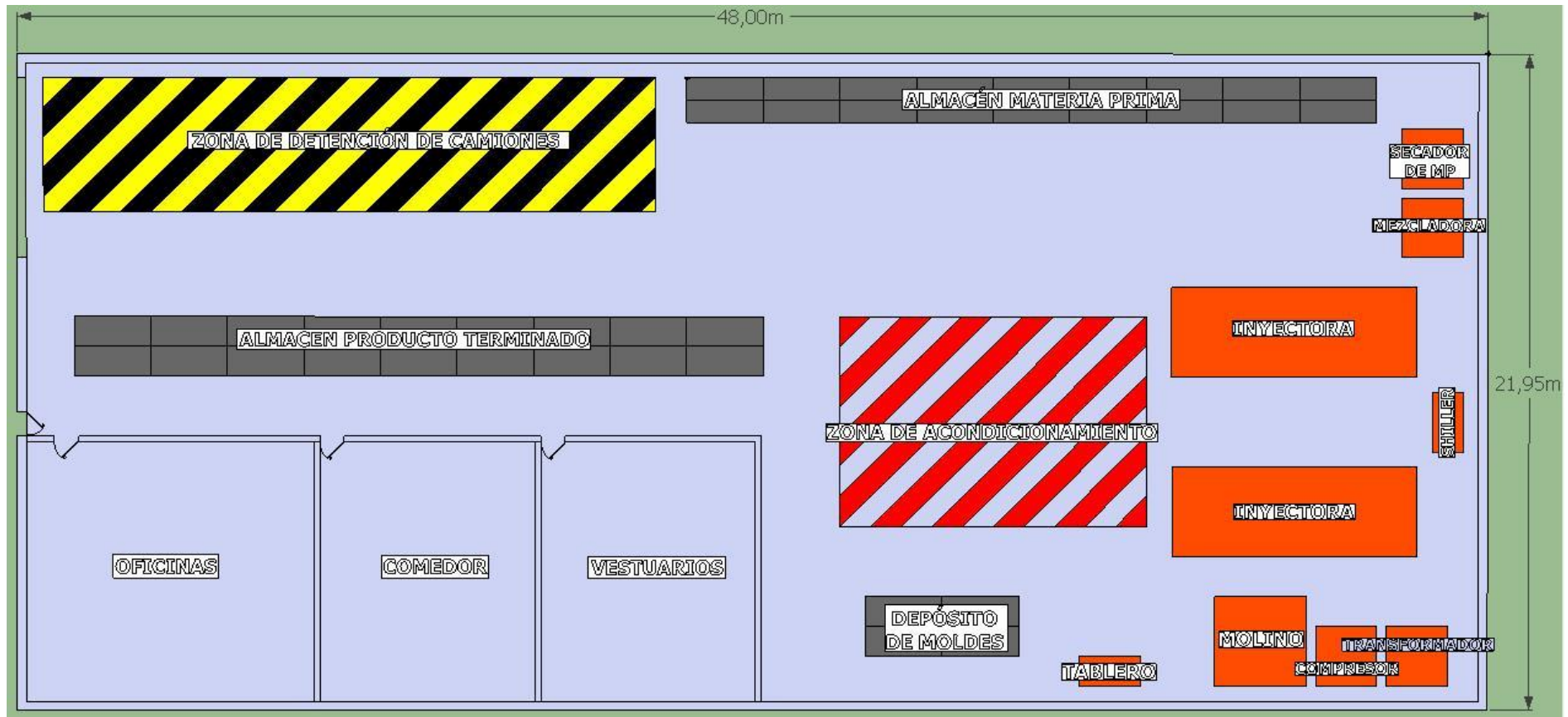
i. HORARIOS DE PRODUCCION

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
TURNO NOCHE 0h00 a 6h00	TURNO NOCHE 0h00 a 6h00	TURNO NOCHE 0h00 a 6h00	TURNO NOCHE 0h00 a 6h00	TURNO NOCHE 0h00 a 6h00
6h00 TURNO MAÑANA 6h00 a 15h00	6h00 TURNO MAÑANA 6h00 a 15h00	6h00 TURNO MAÑANA 6h00 a 15h00	6h00 TURNO MAÑANA 6h00 a 15h00	6h00 TURNO MAÑANA 6h00 a 15h00
15h00 TURNO TARDE 15h00 a 24h00	15h00 TURNO TARDE 15h00 a 24h00	15h00 TURNO TARDE 15h00 a 24h00	15h00 TURNO TARDE 15h00 a 24h00	15h00 TURNO TARDE 15h00 a 24h00
				0h00
				24h00

	Duracion	Horario		
		Turno Noche	Turno mañana	Turno Tarde
Almuerzo/Cena	30 min	2:00	12:00	20:00
Refrigerio 1	15 min	4:00	8:00	17:15
Refrigerio 2	15min	-	10:30	22:30

Para comenzar la producción semanal a las 0hs del día Lunes, es necesario el encendido (automático) de las inyectoras una hora antes, por lo que es necesario el ingreso del supervisor del turno noche a las 23hs del Domingo.

j. LAYOUT



k. LOGISTICA INTERNA

En la siguiente sección hablaremos al respecto de la logística interna de la empresa, tanto para Materia Prima, procesos intermedios y sub-productos (scrap a recuperar), y por último el producto terminado.

Ingreso de Materia Prima

Lo primero que debemos identificar, es la cantidad de entregas semanales planeadas, para poder contemplar el espacio necesario para la materia prima a almacenar.

Estimamos el peso total de un pallet completo, en 1350kg/Pallet.

Asumiendo una producción de aproximadamente 27,5 Tn/mes, necesitaremos contar con 7 Tn/semanales, lo que nos dará un total de 6 pallets a almacenar semanalmente.

Si bien las entregas de materia prima se encuentran garantizadas, dado el acceso continuo a múltiples proveedores, decidimos acopiar un stock de seguridad de 7 Tn, lo que nos permitiría cubrir un lote de producción semanal en adelantado.

El almacenamiento de la materia prima se realizará con el sistema convencional de estanterías, el cual permite la construcción de almacenes autoportantes, cuya principal característica es que no precisan de la construcción previa de un edificio.



Ejemplo de almacen autoportante

<http://www.mecalux.com/warehousing-solutions/pallet-racks>

Por la altura de los palets y el límite de altura del galpón, definiremos el almacén con 3 niveles de altura. Bajo estas condiciones, el almacenamiento de la materia prima representa un espacio aproximado de 4,8 m².

La descarga de los camiones será por medio de un autolevador, que luego acomodará los mismos en el almacén destinado a la materia prima. Si bien el producto no cuenta con una fecha de vencimiento de corto plazo, por razones de trazabilidad utilizaremos el sistema FIFO.

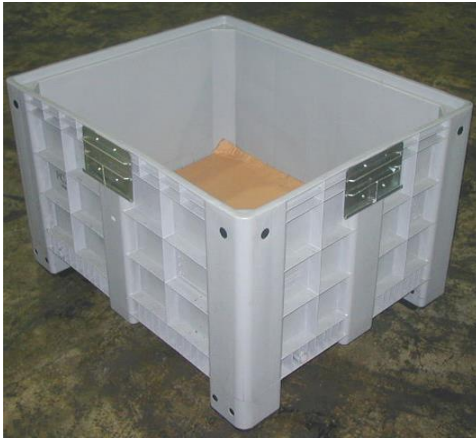
El supervisor, quien contará con un puesto informático en la zona de recepción y despacho, será el encargado de registrar el ingreso de materia prima. Con el objetivo de llevar un seguimiento del consumo y lotes recibidos, se completará la siguiente información en una planilla de recepción de MP:

Control de Recepción Materia Prima	
Fecha:	
Proveedor:	
Remito:	
Material:	
Cantidad:	
Lote de Producción:	
Posición en Almacén:	

Con esta información, procesada mediante un software de gestión (MS-Access), se imprimirá una etiqueta. Esta se colocará en cada pallet, y facilitará la identificación de la materia prima a utilizar en la fabricación de los productos finales.

Logística Interna

El mismo autolevador utilizado para la descarga de los camiones de materia prima, será utilizado para los movimientos desde el almacén de MP, hasta las máquinas inyectoras. En este punto, el material será vertido en los “canastos” plásticos.



Cambio de Moldes

Será responsabilidad del supervisor de producción y el operario de la máquina en cuestión, gestionar la logística necesaria para el recambio de moldes.

Los mismos son almacenados en el almacén destinado a dicho propósito, y serán transportados mediante el autoelevador, con la asistencia del puente grúa hasta la máquina inyectora. La orientación de las inyectoras en el lay-out de planta fue considerada de forma de agilizar y facilitar la remoción de los moldes.

Trazabilidad

Al momento de comenzar la producción, cada operario recibirá por parte del supervisor una orden de producción. En la misma se detallara, en primer lugar el lote de producción, quedando automáticamente asociado al mismo las cantidades a producir, molde a utilizar, materia prima y porcentaje de masterbach y material recuperado a utilizar. En caso de ser necesario, también se informarán los datos de puesta a punto para la máquina inyectora, según lo establecido en la prueba de molde.

El operario logístico, al momento de completar un lote de producción cargará los siguientes datos en el sistema, acerca del producto terminado:

Control de Producción	
Fecha:	
Lote de Producción:	
Referencia PSA:	
Cantidad:	
Posición en Almacén:	

El sistema emitirá una etiqueta que será colocada en cada embalaje final a enviar a PSA.

Logística de Producto Terminado

Una vez expulsados de la máquina inyectora, las piezas continúan su proceso de enfriamiento en una mesa de control. Las mismas son colocadas aquí por el operario de la máquina quien luego de la inspección visual, y en caso de ser necesario, removerá la rebaba e imperfecciones menores que pudieran existir.

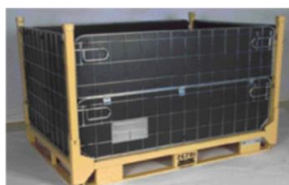
El operario de logística acondicionará las piezas terminadas en los embalajes destinados a cada producto. Estos embalajes fueron definidos buscando la optimización del espacio en el borde de línea de la planta de producción de Palomar.

Cada pieza tiene definido su embalaje, de los cuales existen seis modelos distintos para la totalidad de las piezas que produciremos. Dentro de esos seis modelos, existen tres que corresponden a cajas plásticas, las cuales serán consolidadas en pallets.

A continuación, detallamos los embalajes para cada referencia junto con una imagen de los mismos.



Cajon metalico polivalente
 Cod. PSA: 00103



Cajon metalico polivalente
 Cod. PSA: 00105



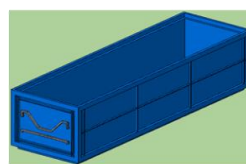
Bin plastico
 Cod. PSA: 00111



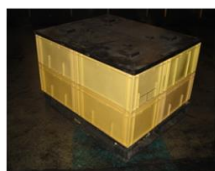
Caja plastica
 Cod. PSA: 06432



Caja plastica
 Cod. PSA: 06422



Caja plastica
 Cod. PSA: 30015



Reagrupamiento
 Cod. PSA: F3200



Reagrupamiento
 Cod. PSA: F3301

Referenci	Descripcion	Unidad de acondicionamiento		Unidad de Movimiento	
		Embalajr	Cantidad	Embalajr	Cantidad
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	30015	36	F3400	324
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	30015	36	F3400	324
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	00105	36	00105	36
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	06432	32	F3200	320
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	06432	32	F3200	320
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR AUVENT ENS	00105	55	00105	55
9674638280	GUIDE COULISSE A	06432	40	F3200	400
9674638380	GUIDE COULISSE A	06432	40	F3200	400
96782255XT	CACHE D EMBASE	06432	36	F3200	360
96782256XT	CACHE G EMBASE	06432	36	F3200	360
96733390UU	PROTEC PORTE DER	30015	20	F3400	400
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	30015	20	F3400	400
96733392UU	PROTEC PORT	30015	20	F3400	400
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	30015	20	F3400	400
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	06432	4	F3200	40
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	06422	36	F3301	540
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	06422	36	F3301	540
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	06422	36	F3301	540
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	06422	36	F3301	540
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	00103	96	00103	96
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	00103	96	00103	96
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	00105	28	00105	28
96821838XT	BECQUET VOLET AR	00111	40	00111	40
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD	00103	200	00103	200
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	00111	72	00111	72
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	00103	72	00103	72
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S	00103	52	00103	52
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	00103	80	00103	80
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	00103	80	00103	80
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	00103	100	00103	100
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	00103	100	00103	100
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE	00103	66	00103	66
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	00103	72	00103	72
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARM	00103	170	00103	170
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	00103	280	00103	280
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	00103	224	00103	224

Como requisito adicional, el grupo PSA definió mantener un stock de seguridad de producto terminado, el cual debe garantizar un ciclo completo de 2 días de producción. Cabe destacar que este stock de seguridad debe ser almacenado en la planta de producción de las piezas. Por este motivo, el almacén debe tener capacidad para guardar los 2 días de stock de seguridad y 5 días de stock de producto terminado, contemplando dos entregas semanales.

Al momento de entregar los productos terminados acondicionados, se recibirán canastos de almacenamiento vacíos para la futura entrega.

Los embalajes mencionados anteriormente pueden almacenarse, según sus características, en estantería o en bloque. Esta última forma consiste en apilar un canasto sobre otro. Dado el formato autoportante de los canastos, no es necesario ubicarlos sobre pallets ni tampoco hacer uso de estanterías. A continuación detallamos la forma de almacenamiento de cada tipo de embalaje y la cantidad que pueden colocarse por pila (apilamiento estático).

Embalaje	Tipo de Almacenamiento	Apilamiento estatico
00103	BLOQUE	6
00105	BLOQUE	6
00111	BLOQUE	8
F3200	ESTANTERIA	6
F3301	ESTANTERIA	6
F3400	ESTANTERIA	6



Ejemplo: Apilamiento en Bloque



Ejemplo: Apilamiento en estanteria

Conocida la capacidad de almacenamiento de cada canasto, la superficie que ocupa, y los volúmenes de producción semanal (incluido el stock de seguridad), sabemos que será necesario contar con una superficie total de almacenamiento para producto de terminado de 52,5m². Esta superficie será compuesta por 13,2m² en estantería, y 39,3m² en bloque.

Con el mismo sistema operativo que controlamos el ingreso de materia prima, se organizará el depósito de producto terminado. Esto se hará con la intención de continuar con el modelo “FIFO” para el producto terminado, quedando el último lote de producción como stock de seguridad.

Al momento del egreso del producto terminado hacia Planta Palomar, se completará y enviará la siguiente tabla:

Control de Egreso Producto Terminado	
Fecha:	
Proveedor:	
Remito:	
Referencia PSA:	
Cantidad:	
Lote de Producción:	
Posición en Almacén:	

I. MANTENIMIENTOS DE MÁQUINAS

Las condiciones de las máquinas y equipos involucrados en el proceso productivo serán fundamentales para garantizar el cumplimiento del plan de producción establecido. Por esta razón, es fundamental generar programas de mantenimiento con el fin de evitar paradas de producción causadas por fallas, cuyas reparaciones pueden llegar a tardar semanas, retrasando la producción establecida.

En esta dirección se desarrolló un programa de las actividades rutinarias y obligatorias, siguiendo recomendaciones de los fabricantes, con el fin de implementar el mantenimiento preventivo para las máquinas.

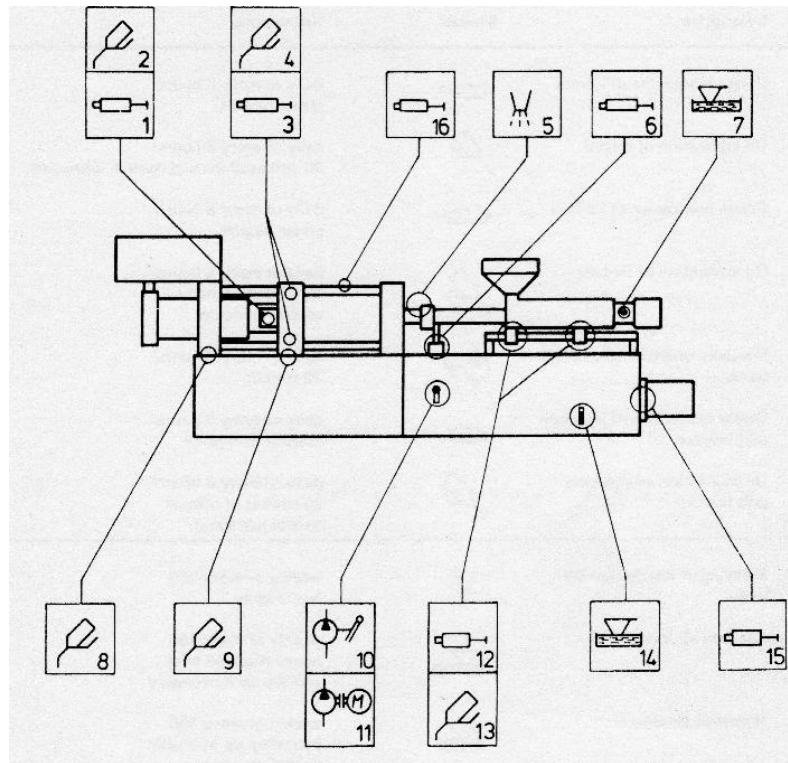
Mantenimiento de Inyectoras

Debido a que todas las máquinas realizan el mismo proceso productivo, se realizó un plan integral para las dos inyectoras de la empresa.

Los mantenimientos preventivos están relacionados con la lubricación de las partes de las máquinas, que fueron divididos de acuerdo a la frecuencia de aplicación. En primer lugar actividades diarias, según la siguiente ficha técnica:

FICHA TECNICA DE MAQUINAS Y EQUIPOS			
DESCRIPCION		IMAGEN DE LA MAQUINA	
Maquina	Inyectora		
Marca	Romi Sandretto		
CARACTERISTICAS GENERALES			
Diametro del husillo	mm	45	
Presion de Inyeccion	Bar	1950	
Volumen de Inyeccion	cm ³	326	
Fuerza de cierre	kN	1500	
MODELO	EN150		
MANTENIMIENTO			
Nro. Parte	Tareas a realizar		
1	Eyector, lubricacion con grasa		
2	Eyector, lubricacion con aceite		
3	Barras de empate, lubricacion con grasa		
4	Barras de empate, lubricacion con aceite		
10	Bomba, lubricacion con aceite		
12	Unidad de inyeccion, lubricacion con grasa		
13	Unidad de inyeccion, lubricacion con aceite		





Los mantenimientos diarios los realizara el supervisor de turno en el horario en que la maquina se encuentre en parada (almuerzo/cena), mientras que los mensuales se realizaran el 1er sábado de cada mes el supervisor del turno mañana.

Mantenimiento de Moldes

La vida útil de los moldes, es especificada por el fabricante y será medida en cantidad de golpes por vida. La misma gira en torno a los doscientos mil golpes, con lo cual cubre la totalidad de nuestra demanda programada para el proyecto.

Los moldes no requieren de mantenimiento planificado, más allá de una lubricación diaria sobre las placas móviles y limpieza con solventes para quitar cualquier residuo, acumulación de gases, grasas y otras resinas.

Para las superficies altamente pulidas, se recomienda la utilización de aire comprimido, para evitar que el polvo pueda dañar la superficie al contacto con trapos abrasivos.

La inspección se deberá realizar al entrar el molde en producción, y al retirarlo de la misma de forma de observar problemas insipientes, y programarlos para reparaciones futuras.

Anualmente se deberán separar todas las placas, se limpiaran sus caras y se revisaran todos los componentes en busca de desgastes.

Mantenimiento de Equipos Periféricos

La responsabilidad de las inspecciones de equipos periféricos, estará a cargo del supervisor de turno y sus operarios, para los mantenimientos de rutina y mensuales.

El mantenimiento Anual estará diseñado por el gerente de producción siguiendo especificaciones de los fabricantes.

Compresor / Circuito Aire Comprimido

Semanalmente se purgará el tanque del compresor, evitando generar depósitos de líquidos o resinas que produzcan corrosión al mismo. También se controlaran los niveles de aceite al principio de cada semana previo arranque de la producción.

Trimestralmente se revisaran las cañerías y bridas en busca de pérdidas. Se reemplazaran las abrazaderas según demanda.

Anualmente, se realizara una prueba hidráulica al tanque para garantizar la estanqueidad del mismo. También se realizará el recambio de aceite de forma total.

Chiller

La responsabilidad del mantenimiento del Chiller, estará a cargo del operario de la máquina, quien deberá efectuar una inspección diaria de las mangueras en busca de pérdidas y/u obstrucciones que limiten el normal flujo de agua hacia los moldes.

Se revisarán mensualmente bridas y sellos evitando pérdidas en las uniones y se lubricaran cojinetes de los motores de impulsión.

Anualmente se reemplazaran las mangueras resacas por nuevas y se recambiaran fluidos de ser necesario.

Autoelevador

Inspección estanqueidad del circuito hidráulico de forma mensual. Control de niveles de fluidos.

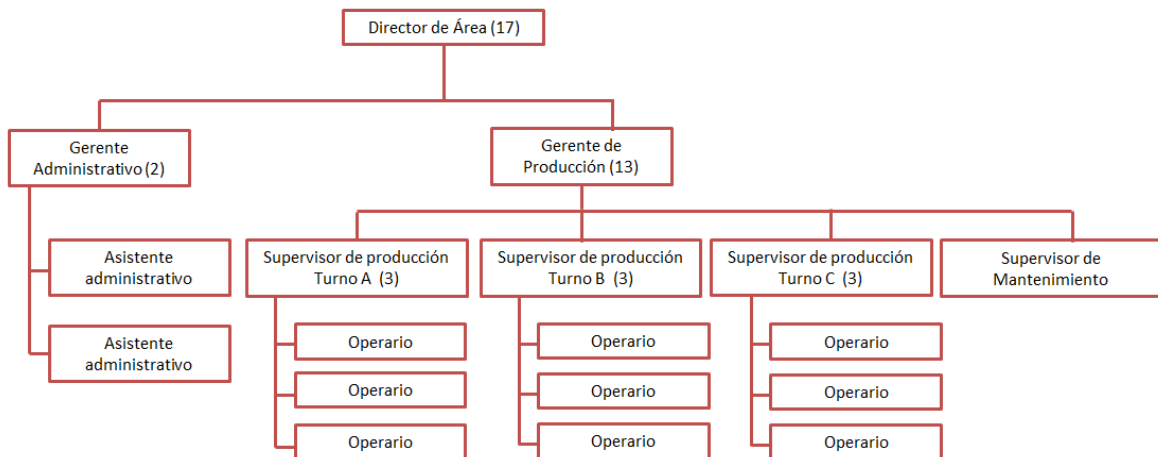
Inspección de cubiertas de forma anual, y recambio según necesidad.

Recambio de aceite lubricante de motor de forma anual.

4. ESTUDIO LEGAL

a. RECURSOS HUMANOS

Organigrama, requerimiento de Personal y Perfiles



El gráfico de arriba muestra el organigrama de la empresa, con el detalle de las personas a cargo para cada una de las posiciones.

Básicamente se trata de un esquema chato, con una única posición directiva, y dos posiciones gerenciales de manejo intermedio del negocio.

Los puestos de supervisión y operativos serán divididos en tres turnos, teniendo asistencia en la gestión de calidad (a cargo del Gerente de Producción) y de logística a cargo del supervisor de turno.

La rama administrativa estará formada por tres personas, quienes además de las tareas de contabilidad y costos, asistirán en la gestión de proveedores y tareas relacionadas a RR.HH.

Perfiles de Puesto

<u>Denominación del puesto</u>	DIRECTOR DE AREA
Remuneración Bruta	\$72322
1. <u>Funciones del puesto</u> Analizar, planificar, coordinar y controlar las actividades de la empresa.	
2. <u>Tareas específicas</u> * Análisis de situación * Control y seguimiento de tareas * Atender a las necesidades del negocio	
3. <u>Responsabilidades</u> * Supervisar la ejecución de los proyectos de la empresa. Supervisar y administrar los gastos controlables de su negocio. Supervisar la ejecución del plan de negocios e imagen. Analizará reportes enviados por los gerentes de departamento, para la toma de decisiones.	
4. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ <i>Profesional de Ingeniería que posea conocimientos en control estadístico y financieros.</i>
Experiencia y conocimientos	<i>Se pretende experiencia en gestión de negocios Será requisito el conocimiento teórico práctico de instrumentos de medición de gestión; como también la interpretación de planos, normas y procedimientos. Orientación a los resultados y al cumplimiento de los objetivos.</i>
Edad	de 35 a 50 años
Idiomas	Manejo del idioma inglés y francés

<u>Denominación del puesto</u>	GERENTE DE PRODUCCION
Remuneración Bruta	<i>\$61490</i>
1. <u>Funciones del puesto</u> * Gestionar los recursos disponibles, determinando los procedimientos. * Controlar productividad de los distintos sectores productivos (producción, logística, mantenimiento y calidad). Será responsable directo de los planes de mantenimiento. Tendrá a su cargo dos supervisores de producción (uno por turno) y participará activamente de la selección de personal.	
2. <u>Tareas específicas</u> * Control * Mantenimiento * Coordinar el funcionamiento del lay out. * Presentación de informes al director	
3. <u>Responsabilidades</u> * Cumplir con los planes de producción * Coordinar y supervisar el diseño, construcción y montaje de las nuevas instalaciones productivas, así como vigilar el mantenimiento de las existentes.	
4. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ <i>Ingeniero electromecánico</i>
Experiencia y conocimientos	<i>Se pretende un mínimo de 3 años de experiencia en áreas similares. Conocimientos de herramientas informaticas.</i>
Edad	Entre 30 y 45 años
Idiomas	Manejo de inglés. Francés deseable.

<u>Denominación del puesto</u>	SUPERVISOR DE PRODUCCION
Remuneración Bruta	\$34418
1. <u>Funciones del puesto</u> * Controlar productividad de los distintos sectores productivos * Controlar los niveles de producción	
2. <u>Tareas específicas</u> * Control de producción. * Cambio de Moldes y puesta a punto de la máquina. * Asistencia durante los Mantenimiento * Controlar los ingresos de materia prima y los egresos de producto terminado	
3. <u>Responsabilidades</u> * Cumplir con los planes de producción. * Supervisar el diseño, construcción y montaje de las nuevas instalaciones productivas, así como vigilar el mantenimiento de las existentes.	
4. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ Técnico electromecánico
Experiencia y conocimientos	<i>Se pretende un mínimo de 3 años de experiencia en puestos similares.</i>
Edad	Entre 25 y 50 años
Idiomas	Inglés/Francés deseable, no excluyente

<u>Denominación del puesto</u>	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
Remuneración Bruta	\$32887
5. <u>Funciones del puesto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> * Definición y seguimiento de programa de mantenimiento preventivo * Definición de plan de contingencia ante potenciales fallas. 	
6. <u>Tareas específicas</u>	
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo y control de planillas de mantenimiento diario. * Ejecución durante los Mantenimientos planeados y correctivos * Gestion de repuestos para equipamientos productivos 	
7. <u>Responsabilidades</u>	
<ul style="list-style-type: none"> * Garantizar el correcto funcionamiento de las maquinas. * Supervisar el diseño, construcción y montaje de las nuevas instalaciones productivas, así como vigilar el mantenimiento de las existentes. 	
8. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ <i>Técnico electromecánico</i>
Experiencia y conocimientos	<i>Se pretende un mínimo de 3 años de experiencia en puestos similares.</i>
Edad	Entre 25 y 50 años
Idiomas	Inglés/Francés deseable, no excluyente

<u>Denominación del puesto</u>	OPERARIO INYECTORA
Remuneración Bruta	\$26550
1. <u>Funciones del puesto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Operación de la maquina inyectora. • Primer Inspección visual del producto 	
2. <u>Tareas específicas</u>	
* Operación	
3. <u>Responsabilidades</u>	
* Cumplir normas de higiene y horarios	
* Cumplir con el correcto armado de cajas con su respectivo contenido	
4. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ <i>Secundario completo deseable</i>
Experiencia y conocimientos	<i>Experiencia en manejo de inyectoras deseable</i>
Edad	Entre 18 y 50
Idiomas	N/A
Sexo	<i>Masculino</i>

<u>Denominación del puesto</u>	OPERARIO LOGISTICO
Remuneración Bruta	\$27340
5. <u>Funciones del puesto</u> <ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de Materia Prima • Acondicionamiento y movimiento de producto terminado • Carga/descarga de camiones • Asistencia en la operación de la maquina inyectora. 	
6. <u>Tareas específicas</u> * Operación	
7. <u>Responsabilidades</u> * Cumplir normas de higiene y horarios * Cumplir con el correcto armado de cajas con su respectivo contenido	
8. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	▪ <i>Secundario completo deseable</i>
Experiencia y conocimientos	<i>Experiencia en manejo de autoelevadores</i>
Edad	Entre 18 y 50
Idiomas	N/A
Sexo	<i>Masculino</i>

<u>Denominación del puesto</u>	GERENTE ADMINISTRATIVO
Remuneración Bruta	\$52425
<p>1. <u>Funciones del puesto</u> Será responsable del manejo integral de la administración y finanzas, incluyendo la planificación y control de las áreas a su cargo. Tendrá a su cargo un asistente de administrativo. Mantener relaciones con entidades financieras y proveedores.</p>	
<p>2. <u>Tareas específicas</u> * Contabilidad general y de costos. * Tesorería. * Control de gestión. * Gestión de créditos. * Análisis financiero. * Auditoría interna.</p>	
<p>3. <u>Responsabilidades</u> Gestión integral del área, que abarca lo relacionado con Contabilidad, Impuestos, Tesorería, Recursos Humanos, entre otras funciones. Gestión un soporte al negocio en general.</p>	
<p>4. <u>Requerimientos</u></p>	
Formación y títulos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Profesional de la carrera de Contador Público o Licenciado en Administración de empresas que posean conocimientos en control estadístico. Manejo de herramientas Informáticas.</i>
Edad	de 30 a 45 años
Idiomas	Manejo de Inglés / Francés
Sexo	Indistinto

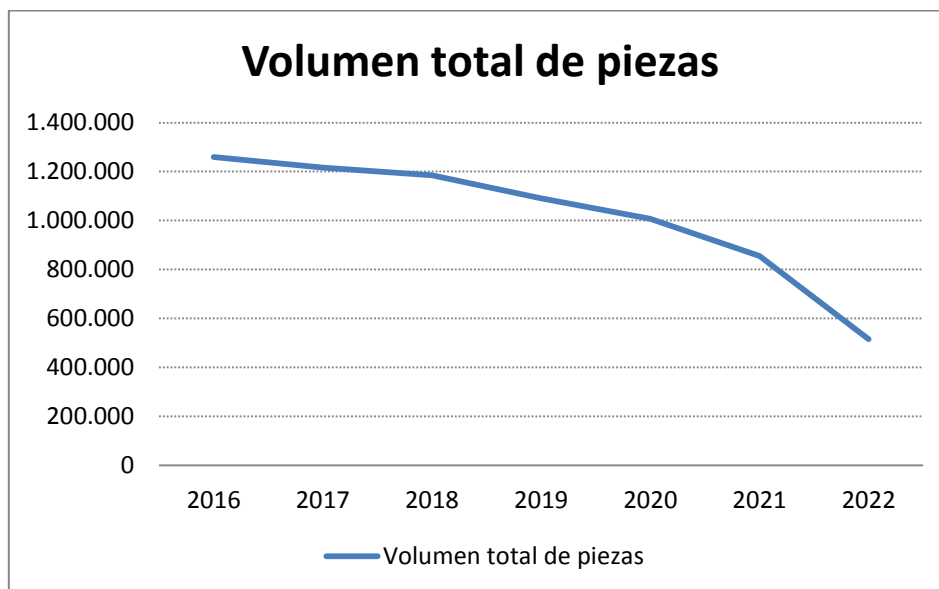
<u>Denominación del puesto</u>	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
Remuneración Bruta	\$28680
1. <u>Funciones del puesto</u> Asistir las tareas de administración y finanzas, incluyendo la planificación y control de las áreas designadas. Mantener relaciones con proveedores.	
2. <u>Tareas específicas</u> * Gestión de compras y pago a proveedores. * Contabilidad general y de costos *Asistencia administrativa general	
3. <u>Requerimientos</u>	
Formación y títulos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Perito Mercantil, estudiante de las carreras de Contador Público o Licenciado en Administración de empresas.</i>
Edad	Hasta 27 años
Idiomas	Manejo de Inglés / Francés deseable
Sexo	Indistinto

5. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

a. FLUCTUACIÓN DE LA DEMANDA

Sobre esta base de demanda se realizó la evaluación financiera del proyecto:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Volumen total de piezas	1.259.766	1.215.916	1.184.479	1.090.289	1.007.580	854.771	515.417



b. PROYECCIÓN DE LOS FLUJOS DE FONDOS

Se utilizó para la proyección de los flujos de fondo el siguiente esquema:

- Ahorros de importación de componentes chinos.
- Inversión inicial
- Costo de desarrollo local

Los ahorros de importación de componentes chinos comprenden todos los costos asociados a la importación de las piezas plásticas provenientes de China, los cuáles están compuestos por el costo de adquisición de la pieza y el costo logístico de importarla.

La inversión inicial se conforma de todos los costos iniciales para el desarrollo de una nueva planta, entre los cuales se encuentra la adquisición de equipos principales y auxiliares, desarrollo de moldes, puesta a punto de la nave industrial, entre otros.

En último lugar, los costos de desarrollo local están compuestos por los costos de operación de la planta como materia prima, recursos humanos, servicios, mantenimiento, limpieza, seguridad, alquiler, entre los más importantes.

Si hablamos de la tasa de corte empleada para el descuento de los flujos futuros, se adopta el valor de 25% (tasa de corte que toma la empresa para los estudios de inversión) en concepto del costo de oportunidad que tiene la inversión en este proyecto frente a otras opciones de colocación de ese capital.

Como resultado de la proyección de los flujos de fondo, se obtienen los indicadores de Tasa interna de retorno (TIR) y Valor actual neto (VAN). A continuación se muestra la proyección:

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
AHORROS IMPORTACION ESPAÑA	Costo de adquisicion de piezas de Vigo		AR\$ 55.471.373	AR\$ 54.189.839	AR\$ 52.808.580	AR\$ 49.075.172	AR\$ 45.783.462	AR\$ 39.756.684	AR\$ 26.858.201	
	Costo pieza		AR\$ 31.582.206	AR\$ 30.887.996	AR\$ 30.118.911	AR\$ 28.041.145	AR\$ 26.099.269	AR\$ 22.633.227	AR\$ 15.029.589	
	Costo financiero por pago anticipado de piezas		AR\$ 906.409	AR\$ 886.485	AR\$ 864.413	AR\$ 804.781	AR\$ 749.049	AR\$ 649.574	AR\$ 431.349	
	Costo Logistico		AR\$ 22.982.758	AR\$ 22.415.358	AR\$ 21.825.256	AR\$ 20.229.246	AR\$ 18.935.144	AR\$ 16.473.883	AR\$ 11.397.263	
	Total AHORROS		AR\$ 55.471.373	AR\$ 54.189.839	AR\$ 52.808.580	AR\$ 49.075.172	AR\$ 45.783.462	AR\$ 39.756.684	AR\$ 26.858.201	
INVERSION INICIAL	Start Up		AR\$ 4.740.563							
	Infraestructura (Terminaciones de galpon - Suelo - Pintura - Demarcaciones - Varios)		AR\$ 1.320.000							
	Almacenes		AR\$ 199.850	u\$D 13.976						
	Desarrollo Software y compra de Hardware		AR\$ 236.000							
	Capital de trabajo (2 Lotes de MP y 2 Lotes de productos)		AR\$ 2.984.713							
	Equipamiento		AR\$ 30.032.719							
	Inyectoras		AR\$ 9.566.700	u\$D 669.000						
	Inyectora Romi-Sandretto-EN150		AR\$ 1.358.500	u\$D 95.000						
	Inyectora Romi-Sandretto-TEF Serie 8200		AR\$ 8.208.200	u\$D 574.000						
	Costos de importación		AR\$ 1.064.449	u\$D 74.437						
	Base imponible (Precio CPT + 1 %)		AR\$ 9.662.367	u\$D 675.690						
	IVA 10,5%		AR\$ 1.014.549	u\$D 70.947						
	Gastos de agente de carga		AR\$ 18.590	u\$D 1.300						
	Gastos de terminal portuaria		AR\$ 21.450	u\$D 1.500						
	Gastos de tramitacion del despachante		AR\$ 2.860	u\$D 200						
	Transporte Puerto - Planta		AR\$ 7.000	u\$D 490						
	Gastos de técnico en BSAS para capacitación e instalación		AR\$ 45.000	u\$D 3.147						
Equipamiento auxiliar y perifericos		AR\$ 542.400	u\$D 37.930							
Moldes		AR\$ 12.870.000	u\$D 900.000							
Traslado de matrices provenientes de CHN		AR\$ 796.170								
Costos de Importacion		AR\$ 5.148.000	u\$D 360.000							
Sub total Inversión Inicial		AR\$ 34.773.281								
Riesgo Técnico 5%		AR\$ 1.738.664								
Total INVERSIÓN INICIAL		AR\$ 36.511.945								
COSTO DE DESARROLLO LOCAL	Localización		AR\$ 655.270	AR\$ 634.920	AR\$ 825.396	AR\$ 888.440	AR\$ 825.396	AR\$ 825.396	AR\$ 913.674	AR\$ 825.396
	Alquiler (Anual)		AR\$ 488.400							
	Comisión (5%)		AR\$ 4.070							
	Anticipo (1 Mes)		AR\$ 81.400							
	Garantía (1 Mes)		AR\$ 81.400							
	Stock Materia Prima		AR\$ 166.313							
	PP GF30 1/2 lote		AR\$ 93.988							
	PP GF40 1/2 lote		AR\$ 72.325							
	Operación		AR\$ 1.122.219	AR\$ 34.454.458	AR\$ 34.029.292	AR\$ 33.471.615	AR\$ 31.965.529	AR\$ 28.329.006	AR\$ 25.993.460	AR\$ 21.170.890
	Sueldos		AR\$ 806.356	AR\$ 10.482.626	AR\$ 10.482.626	AR\$ 10.482.626	AR\$ 10.482.626	AR\$ 8.243.819	AR\$ 8.243.819	AR\$ 8.243.819
	Director de area		AR\$ 97.490	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371	AR\$ 1.267.371
	Gerente administrativo		AR\$ 70.669	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696	AR\$ 918.696
	Asistente administrativo		AR\$ 38.661	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588	AR\$ 502.588
	Gerente de produccion		AR\$ 82.889	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551	AR\$ 1.077.551
	Supervisores		AR\$ 183.518	AR\$ 2.385.739	AR\$ 2.385.739	AR\$ 2.385.739	AR\$ 2.385.739	AR\$ 1.590.492	AR\$ 1.590.492	AR\$ 1.590.492
	Operarios Inyectora		AR\$ 219.956	AR\$ 2.859.433	AR\$ 2.859.433	AR\$ 2.859.433	AR\$ 2.859.433	AR\$ 1.906.289	AR\$ 1.906.289	AR\$ 1.906.289
	Operarios Logisticos		AR\$ 113.173	AR\$ 1.471.248	AR\$ 1.471.248	AR\$ 1.471.248	AR\$ 1.471.248	AR\$ 980.832	AR\$ 980.832	AR\$ 980.832
	Materia Prima		AR\$ 0	AR\$ 21.427.868	AR\$ 20.883.909	AR\$ 20.337.197	AR\$ 18.844.499	AR\$ 17.633.329	AR\$ 15.326.395	AR\$ 10.557.960
	PP GF30			AR\$ 12.109.505	AR\$ 11.737.625	AR\$ 11.426.361	AR\$ 10.538.318	AR\$ 9.849.716	AR\$ 8.502.915	AR\$ 5.733.459
	PP GF40			AR\$ 9.318.363	AR\$ 9.146.283	AR\$ 8.910.836	AR\$ 8.306.181	AR\$ 7.783.613	AR\$ 6.823.480	AR\$ 4.824.501
Repuestos de equipos			AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	AR\$ 191.334	
Energía y servicios		AR\$ 169.332	AR\$ 454.463	AR\$ 454.463	AR\$ 454.463	AR\$ 454.463	AR\$ 302.975	AR\$ 302.975	AR\$ 302.975	
Logística (traslado a PSA Palomar)			AR\$ 405.859	AR\$ 524.653	AR\$ 513.687	AR\$ 500.299	AR\$ 465.241	AR\$ 436.629	AR\$ 382.494	
Servicio de Limpieza		AR\$ 13.500	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	AR\$ 162.000	
Servicio de Seguridad		AR\$ 133.031	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	AR\$ 1.330.308	
Amortizaciones			AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	AR\$ 5.508.378	
Total COSTOS DE DESARROLLO LOCAL		AR\$ 2.259.665	AR\$ 40.597.756	AR\$ 40.363.066	AR\$ 39.868.433	AR\$ 38.299.303	AR\$ 34.662.780	AR\$ 32.415.513	AR\$ 27.504.664	
AHORRO NETO		(AR\$ 38.771.610)	AR\$ 14.873.617	AR\$ 13.826.773	AR\$ 12.940.146	AR\$ 10.775.869	AR\$ 11.120.682	AR\$ 7.341.171	(AR\$ 646.463)	

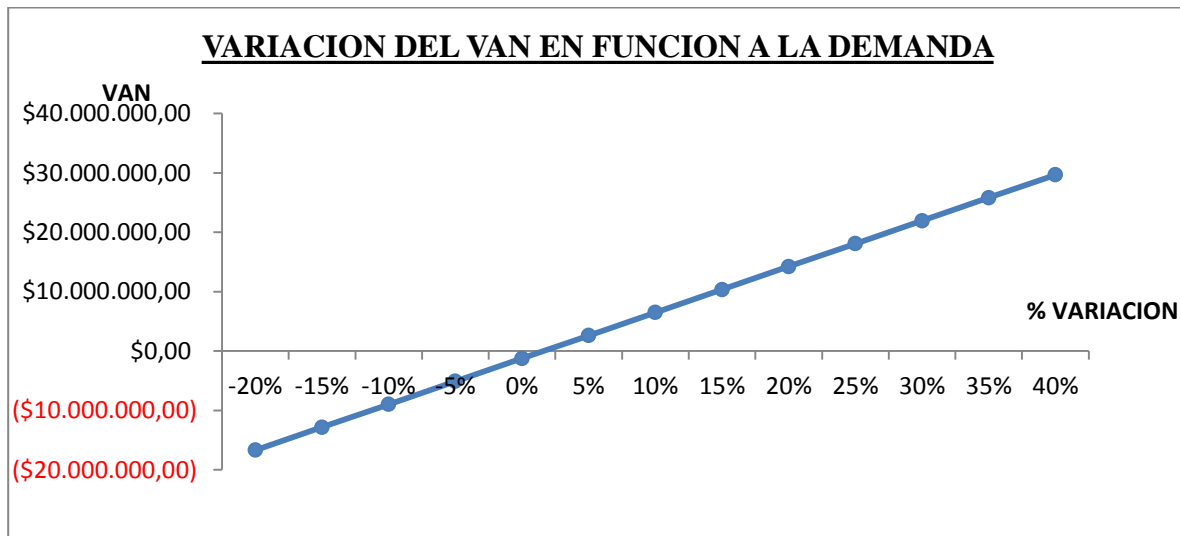
TASA DE CORTE	25%
TIR	23%
VAN	\$ -1.241.227
PAYBACK	2 años, 2 meses y 15 días

c. Análisis de Sensibilidad

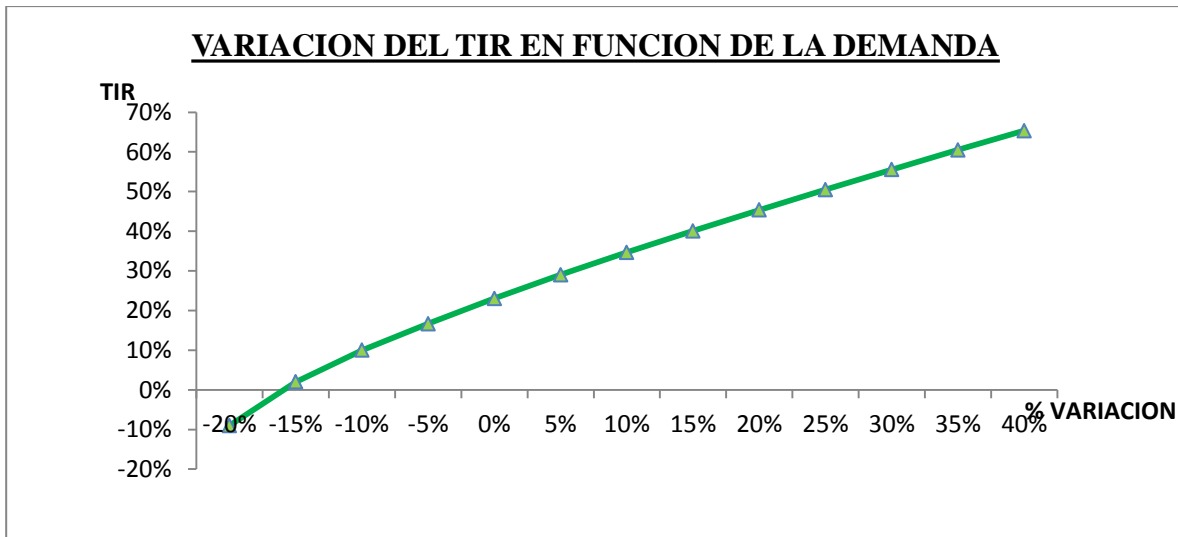
Esta técnica básicamente consiste en modificar, de a una a la vez, las variables de entrada y analizar qué valores toman las variables de salida.

En nuestro caso, tomaremos la demanda de piezas como variable de entrada y veremos qué tan sensibles resultan las variables de salida VAN y TIR.

Demanda:



En el grafico vemos el VAN varia linealmente con la variación de demanda. El valor que iguala el VAN a cero, corresponde a una aumento de 1,06% en la demanda. Cualquier aumento de demanda mayor este valor implicaría que el proyecto fuera rentable.



Cuando la variación de la demanda es igual a 1,06% la TIR resulta igual a la tasa de corte, 25%, haciendo cero al VAN.

6. CONCLUSIONES

Observando la proyección de los flujos de fondo, observamos que ningún indicador financiero adopta valores positivos para determinar la realización del proyecto. Es decir, el VAN al resultar un valor negativo, elimina la factibilidad económica de llevar el proyecto adelante.

Si analizamos los flujos proyectados, podemos ver que los saldos generados en el flujo de fondos son en todos los casos positivos. El proyecto tiene una inversión de \$ 36.443.998, la cual sería realizada por PSA.

El payback representa el tiempo en que PSA recuperaría el dinero, contemplando los flujos de fondos arriba considerados. Bajo estas condiciones, y dada la alta demanda programada, la recuperación de la inversión total se daría en 2 años y 2 meses de ejecución del proyecto.

Al realizar el análisis de sensibilidad de la demanda, nuestra variable de mayor incidencia en los resultados del proyecto, verificamos que ante un aumento de la demanda mayor al 1,06%, el desarrollo del proyecto sería factible.

Cabe destacar que si bien los pronósticos de demanda son evaluados exhaustivamente, la producción de la industria automotriz en la Argentina se encuentra fuertemente atada a la demanda de la región, principalmente liderada por Brasil. Conociendo este factor de incidencia, y entendiendo que no todas las variables están bajo control de la empresa o incluso las condiciones exclusivas de nuestra economía, existe un riesgo latente sujeto al rumbo de la región.

7. BIBLIOGRAFIA

Links

Fuente:

<http://opinion.infobae.com/diego-rubinzal/2013/05/13/la-industria-automotriz-argentina-y-la-sustitucion-de-importaciones/>

www.iccwbo.org/incoterms/

<http://negribossi.blogspot.com.ar/2012/12/seleccion-optima-de-una-inyectora.html>

www.zonaprop.com

www.argenprop.com

<http://www.mecalux.com/warehousing-solutions/pallet-racks>

<http://opinion.infobae.com/diego-rubinzal/2013/05/13/la-industria-automotriz-argentina-y-la-sustitucion-de-importaciones/>

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

www.baoda-mold.com

www.dsmould.com

8. ANEXOS

a. Tablas

Selección piezas a sustituir

FACTOR		Costo logístico	Mayor Demanda	Mayor tamaño de las piezas	Mayor Rotacion	Requerimiento o standard de producción	Materia Prima	Total	
PESO DE CADA FACTOR		35%	13%	8%	5%	15%	20%	96%	
PIEZA	DESCRIPCION	Costo Log	VALOR Demanda estimada 2015-2021	VALOR	Peso (Kg)	VALOR Cantidad por pedido	VALOR Tipo de Maquina	VALOR Tipo de material	VALOR PONDERACION TOTAL
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	EUR 0,71	3 184.794	3	0,16	3 324	3 A	3 PP-GF30	5 3,28
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	EUR 0,71	3 184.794	3	0,16	3 324	3 A	3 PP-GF30	5 3,28
9671230580	AGRAFE FIX ENJO	EUR 0,09	1 2.217.528	5	0,00	1 30000	1 B	3 PP-GF30	5 2,58
9670750380	GUIDE COULISSE	EUR 0,19	1 67.732	2	0,06	2 1380	2 AB	5 PP-GF30	5 2,62
9670750480	GUIDE COULISSE	EUR 0,19	1 67.732	2	0,06	2 1380	2 AB	5 PP-GF30	5 2,62
96709169XT	ENJOLIVEUR EXT	EUR 0,49	2 67.732	2	0,03	1 480	3 AB	5 PP-GF30	5 2,94
96709170XT	ENJOLIVEUR EXT	EUR 0,49	2 67.732	2	0,03	1 480	3 AB	5 PP-GF30	5 2,94
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	EUR 9,34	5 184.794	3	0,64	4 36	5 A	3 PP-GF30	5 4,16
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	EUR 0,77	3 184.794	3	0,05	2 320	3 AB	5 PP-GF30	5 3,5
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	EUR 0,77	3 184.794	3	0,05	2 320	3 AB	5 PP-GF30	5 3,5
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR	EUR 6,11	5 184.794	3	1,58	5 55	4 A	3 PP-GF40	5 4,19
9674638280	GUIDE COULISSE A	EUR 0,58	3 112.210	3	0,16	3 400	3 AB	5 PP-GF30	5 3,58
9674638380	GUIDE COULISSE A	EUR 0,58	3 112.210	3	0,16	3 400	3 AB	5 PP-GF30	5 3,58
96765697XT	ENJOL GUIDE NOIR	EUR 0,10	1 112.210	3	0,27	4 2400	2 AB	5 PP-GF30	5 2,91
96765699XT	ENJOL GUIDE NOIR	EUR 0,10	1 112.210	3	0,27	4 2400	2 AB	5 PP-GF30	5 2,91
96782255XT	CACHE D EMBASE	EUR 0,64	3 112.210	3	0,05	2 360	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
96782256XT	CACHE G EMBASE	EUR 0,64	3 112.210	3	0,05	2 360	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
96733390UJ	PROTEC PORTE DER	EUR 4,06	4 67.732	2	0,17	3 20	5 A	3 PP-GF30	5 3,6
96733391UJ	PROTECTEUR PORTE	EUR 4,06	4 67.732	2	0,17	3 20	5 A	3 PP-GF30	5 3,6
96733392UJ	PROTEC PORT	EUR 4,06	4 67.732	2	0,23	3 20	5 A	3 PP-GF30	5 3,6
96733393UJ	PROTECTEUR PORTE	EUR 4,06	4 67.732	2	0,23	3 20	5 A	3 PP-GF30	5 3,6
9674061180	AGRAFE ENJOLIV	EUR 0,03	1 369.588	4	0,01	1 14000	1 B	3 PP-GF30	5 2,45
9674061280	AGRAFE ENJOLIV	EUR 0,03	1 369.588	4	0,01	1 14000	1 B	3 PP-GF30	5 2,45
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	EUR 5,76	5 112.210	3	0,58	4 40	5 A	3 PP-GF40	5 4,16
9674867980	SUPPORT ANTENNE	EUR 0,12	1 112.210	3	0,03	1 2040	2 AB	5 PP-GF40	5 2,67
96765751XT	FERMETURE ENJOLI	EUR 0,05	1 112.210	3	0,01	1 5400	1 B	3 PP-GF30	5 2,32
96765752XT	FERMETURE ENJOLI	EUR 0,05	1 112.210	3	0,01	1 5400	1 B	3 PP-GF30	5 2,32
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	EUR 0,53	3 112.210	3	0,06	2 540	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	EUR 0,53	3 112.210	3	0,06	2 540	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	EUR 0,53	3 112.210	3	0,06	2 540	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	EUR 0,53	3 112.210	3	0,06	2 540	3 AB	5 PP-GF40	5 3,5
9677238580	AGRAFE FIX PB	EUR 0,04	1 673.260	5	0,01	1 2000	2 AB	5 PP-GF30	5 2,93
9678354680	AGRAFE SUPP	EUR 0,06	1 448.840	4	0,00	1 1000	2 AB	5 PP-GF30	5 2,8
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	EUR 1,65	4 105.210	3	0,31	4 96	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	EUR 1,65	4 105.210	3	0,28	4 96	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	EUR 8,12	5 105.210	3	2,74	5 42	5 A	3 PP-GF40	5 4,24
96821838XT	BECQUET VOLET AR	EUR 3,58	4 112.210	3	1,19	5 40	5 AB	5 PP-GF30	5 4,19
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BO	EUR 1,18	4 105.210	3	0,19	3 200	3 AB	5 PP-GF40	5 3,93
96444572ZE	VISIERE COMBINE DAG	EUR 2,19	4 105.210	3	0,33	4 72	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	EUR 1,99	4 105.210	3	0,54	4 72	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AG	EUR 2,75	4 105.210	3	0,58	4 52	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	EUR 1,97	4 105.210	3	0,24	3 80	4 AB	5 PP-GF30	5 3,98
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	EUR 1,97	4 105.210	3	0,24	3 80	4 AB	5 PP-GF30	5 3,98
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	EUR 1,58	4 105.210	3	0,39	4 100	3 AB	5 PP-GF30	5 4,01
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	EUR 1,58	4 105.210	3	0,39	4 100	3 AB	5 PP-GF30	5 4,01
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSAN	EUR 3,48	4 105.210	3	0,66	4 66	4 AB	5 PP-GF30	5 4,06
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	EUR 1,99	4 105.210	3	0,56	4 72	4 A	3 PP-GF30	5 3,76
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALA	EUR 0,93	3 105.210	3	0,24	3 170	3 A	3 PP-GF30	5 3,28
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	EUR 0,56	3 105.210	3	0,24	3 280	3 A	3 PP-GF30	5 3,28
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	EUR 1,02	4 105.210	3	0,35	4 224	3 A	3 PP-GF30	5 3,71

RANGO

menor a 0,2	1	1-49.000	1	0-0,049	1	MAYOR A 2500	1
entre 0,2 y 1	2	50.000-99.99	2	0,05-0,099	2	ENTRE 1000 Y 2	2
entre 0,5 y 1	3	300.000-249.99	3	0,1-0,24	3	ENTRE 100 Y 99	3
entre 1 y 4,1	4	450.000-499.99	4	0,25-1	4	ENTRE 50 Y 99	4
mayor a 5	5	549.000-500.00	5	1-max	5	MENOR A 50	5

Costos de adquisición de piezas VIGO

Consumo de piezas	DESIGNACION	VEHICULO	VIGO			
			Precio Pieza (ARS)	Ventas Anuales Promedio(ARS)	Costo Log	COSTO DE ADQUISICION
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	T7	\$ 40,59	\$ 1.117.932,56	\$ 9,03	\$ 49,62
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	T7	\$ 47,75	\$ 1.315.214,78	\$ 9,03	\$ 56,78
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	T7	\$ 135,35	\$ 3.728.061,01	\$ 116,45	\$ 251,80
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	T7	\$ 13,80	\$ 380.065,85	\$ 9,92	\$ 23,71
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	T7	\$ 13,80	\$ 380.065,85	\$ 9,92	\$ 23,71
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR AUVENT EN	T7	\$ 126,04	\$ 3.471.513,84	\$ 85,63	\$ 211,66
9674638280	GUIDE COULISSE A	B73	\$ 21,34	\$ 287.563,46	\$ 7,32	\$ 28,66
9674638380	GUIDE COULISSE A	B73	\$ 21,34	\$ 287.563,46	\$ 7,32	\$ 28,66
96782255XT	CACHE D EMBASE	B73	\$ 21,93	\$ 295.507,27	\$ 8,13	\$ 30,06
96782256XT	CACHE G EMBASE	B73	\$ 21,58	\$ 290.740,16	\$ 8,13	\$ 29,70
96733390UU	PROTEC PORTE DER	T73	\$ 42,99	\$ 433.406,78	\$ 7,41	\$ 50,40
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	T73	\$ 42,99	\$ 433.406,78	\$ 7,41	\$ 50,40
96733392UU	PROTEC PORT	T73	\$ 36,76	\$ 370.616,40	\$ 7,41	\$ 44,17
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	T73	\$ 36,76	\$ 370.616,40	\$ 7,41	\$ 44,17
96743554ZD	GAINÉ COLONNE DI	B73	\$ 108,82	\$ 1.466.411,72	\$ 73,16	\$ 181,98
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	B73	\$ 19,57	\$ 263.732,03	\$ 5,42	\$ 24,99
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	B73	\$ 19,57	\$ 263.732,03	\$ 5,42	\$ 24,99
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	B73	\$ 19,57	\$ 263.732,03	\$ 5,42	\$ 24,99
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	B73	\$ 19,57	\$ 263.732,03	\$ 5,42	\$ 24,99
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	M59	\$ 31,59	\$ 440.026,79	\$ 32,72	\$ 64,31
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	M59	\$ 30,09	\$ 419.218,95	\$ 32,72	\$ 62,81
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	M59	\$ 137,45	\$ 1.914.886,81	\$ 155,32	\$ 292,78
96821838XT	BECQUET VOLET AR	B51	\$ 107,97	\$ 1.454.895,75	\$ 73,16	\$ 181,13
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BO	M59	\$ 13,93	\$ 194.061,25	\$ 21,59	\$ 35,52
96444572ZE	VISIÈRE COMBINE DAG	M59	\$ 38,43	\$ 535.421,65	\$ 44,07	\$ 82,51
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	M59	\$ 37,98	\$ 529.107,14	\$ 40,64	\$ 78,62
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR	M59	\$ 33,40	\$ 465.278,50	\$ 56,28	\$ 89,67
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	M59	\$ 57,90	\$ 806.638,90	\$ 39,66	\$ 97,57
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	M59	\$ 57,90	\$ 806.638,90	\$ 39,66	\$ 97,57
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	M59	\$ 39,91	\$ 555.996,73	\$ 31,73	\$ 71,64
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	M59	\$ 39,48	\$ 550.033,49	\$ 31,73	\$ 71,21
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANT	M59	\$ 38,43	\$ 535.421,65	\$ 72,63	\$ 111,06
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	M59	\$ 36,57	\$ 509.467,40	\$ 40,64	\$ 77,21
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALA	M59	\$ 23,06	\$ 321.229,72	\$ 18,67	\$ 41,72
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	M59	\$ 22,17	\$ 308.860,97	\$ 11,33	\$ 33,50
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	M59	\$ 22,32	\$ 310.964,40	\$ 19,09	\$ 41,41

Embalajes

Referenci	Descripcion	Unidad de acondicionamiento		Unidad de Movimiento		Medidas Embalaje		
		Embalaje	Cantidad	Embalaje	Cantidad	Largo	Ancho	Alto
9670977980	ENJOLIVEUR LAT.D	30015	36	F3400	324	1200	1000	750
9670978080	ENJOLIVEUR LAT.G	30015	36	F3400	324	1200	1000	750
96704454XT	GRILLE ENTRE AIR	00105	36	00105	36	1600	1150	1070
9670445880	ECOPE D-GRILLE E	06432	32	F3200	320	1200	1000	750
9670445980	ECOPE G-GRILLE E	06432	32	F3200	320	1200	1000	750
9670448080	SUPPORT GRILLE ENTREE AIR AUVENT ENS	00105	55	00105	55	1600	1150	1070
9674638280	GUIDE COULISSE A	06432	40	F3200	400	1200	1000	750
9674638380	GUIDE COULISSE A	06432	40	F3200	400	1200	1000	750
96782255XT	CACHE D EMBASE	06432	36	F3200	360	1200	1000	750
96782256XT	CACHE G EMBASE	06432	36	F3200	360	1200	1000	750
96733390UU	PROTEC PORTE DER	30015	20	F3400	400	1200	1000	750
96733391UU	PROTECTEUR PORTE	30015	20	F3400	400	1200	1000	750
96733392UU	PROTEC PORT	30015	20	F3400	400	1200	1000	750
96733393UU	PROTECTEUR PORTE	30015	20	F3400	400	1200	1000	750
96743554ZD	GAINE COLONNE DI	06432	4	F3200	40	1200	1000	750
9676815480	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE D	06422	36	F3301	540	1200	1000	750
9676815680	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE G	06422	36	F3301	540	1200	1000	750
9676815780	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR D	06422	36	F3301	540	1200	1000	750
9676816080	SUPPORT BOITIER TIRAGE PORTE AR G	06422	36	F3301	540	1200	1000	750
96424057XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT D	00103	96	00103	96	1370	900	920
96424058XT	GRILLE ENTREE AIR AUVENT G	00103	96	00103	96	1370	900	920
9643814880	ARMATURE PARE-CHOCS AV	00105	28	00105	28	1600	1150	1070
96821838XT	BEQUET VOLET AR	00111	40	00111	40	1200	1000	750
9645015980	CONDUIT AIR DIFFUSEUR G PLANCHE BORD	00103	200	00103	200	1370	900	920
96444572ZE	VISIERE COMBINE DAG	00111	72	00111	72	1200	1000	750
96391446ZE	GARNITURE AV PASSAGE ROUE AR G	00103	72	00103	72	1370	900	920
95683437ZE	GARNITURE PORTE BATTANTE ARD + AGR. S	00103	52	00103	52	1370	900	920
96466504XT	ENJOLIVEUR AILE AV D VTC	00103	80	00103	80	1370	900	920
96466505XT	ENJOLIVEUR AILE AV G VTC	00103	80	00103	80	1370	900	920
96597820ZE	SUPPORT D CACHE-BAGAGES	00103	100	00103	100	1370	900	920
96597822ZE	SUPPORT G CACHE-BAGAGES	00103	100	00103	100	1370	900	920
96348943BJ	GARNITURE RAIL SUP PORTE COULISSANTE	00103	66	00103	66	1370	900	920
96346271ZE	GARNITURE AV PASS ROUE AR D	00103	72	00103	72	1370	900	920
96587918BJ	GARNITURE MONTANT G BAIE SANS ALARM	00103	170	00103	170	1370	900	920
96391451BJ	GARNITURE SUP PIED CENT G	00103	280	00103	280	1370	900	920
96391452ZE	GARNITURE INF PIED CENT G	00103	224	00103	224	1370	900	920

b. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIA PRIMA



Materiales de Avanzada

HOJA TÉCNICA

HC G4 R01 105555

<i>Características</i>	<i>Principales Usos y Aplicaciones</i>
<p>Compuesto de PP homopolímero con 40% de fibra de vidrio. Color negro.</p> <p>Muy alta rigidez, fluidez media, bajo coeficiente de dilatación lineal.</p>	<p>Inyección de piezas técnicas.</p>

<i>Propiedades</i>	<i>Métodos</i>	<i>Valor típico</i>	<i>Unidades</i>
Índice de Fluencia, 230°C, 2.16 Kg	ISO 1133	3	g / 10 min
Módulo de Flexión	ISO 178	9000	MPa
Resistencia al Impacto IZOD con entalla a 23°C	ISO 180/1*	12	KJ/m ²
Densidad	ISO 1183	1.22	g/cm ³
H.D.T. (1.8 MPa)	ISO R 75	155	°C
Resistencia a la tracción	ISO R 527	100	MPa

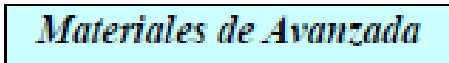
Nota

La información contenida en este folleto se brinda al solo efecto ilustrativo sobre el uso y aplicaciones de los productos descritos y nada de lo aquí expresado deberá interpretarse como una garantía expresa o implícita del fabricante sobre los mismos, no asumiendo Petroken Petroquímica Ensenada S.A. responsabilidad alguna bajo cualquier circunstancia. La empresa se reserva el derecho de modificar las características y/o propiedades del material sin previo aviso.

Consultas técnicas: tel: 54-221-425-8411

Rev. 4: Jul 2013

Con. Ódor. Vergara s/Nº
 1925 - Ensenada - Pcia. de Buenos Aires - Argentina
 Tel.: (54-0221) 425-8411 (Líneas Rotativas)
 Fax: (54-0221) 425-7467



HOJA TÉCNICA

Contacto con Alimentos

Los Materiales de Avanzada Petroken ® no son aptos para contacto con alimentos. Mayor información técnica, puede ser solicitada a Petroken Petroquímica Ensenada.

Usos y aplicaciones del Polipropileno

El uso de todos los materiales comercializados por Petroken, es expresa responsabilidad del usuario.

Aplicaciones Medicinales

Está prohibido el uso de cualquier material comercializado por Petroken Petroquímica Ensenada S.A. en aplicaciones medicinales.

Seguridad

Manipuleo: Los materiales comercializados por Petroken no presentan peligro de toxicidad en condiciones normales.

Procesamiento: Durante el procesamiento pueden liberarse pequeñas cantidades de gases por descomposición u oxidación térmica. Para reducir este riesgo, todas las áreas de trabajo deben estar bien ventiladas. En un procesamiento normal no debería haber descomposición. Sin embargo, para evitar que el aumento de la temperatura pudiera producir una llamanada o una autoignición, las máquinas que procesan Polipropileno Petroken® no se deben dejar detenidas a temperaturas de procesamiento por más de unos pocos minutos.

Los Materiales de Avanzada, tal como se entregan, no presentan características de polvo combustible. Sin embargo, puede comportarse como tal si se encuentra finamente dividido y en determinadas concentraciones en el ambiente.

Precauciones contra incendio

No obstante, ser de difícil ignición, los Materiales de Avanzada Petroken®, al igual que otros polímeros y sustancias orgánicas, son considerados combustibles, pero no inflamables. Deben tomarse, por lo tanto, precauciones adecuadas para evitar fuentes de ignición en depósitos y áreas de almacenaje.

En caso de incendio, utilizar como medio de extinción agua, espuma, polvo seco o dióxido de carbono. Para el almacenamiento de grandes cantidades de Materiales de Avanzada Petroken®, mantener los cuidados adecuados, como atmósfera libre de polvo, vías de acceso y circulación despejadas, sistemas de rociado anti-incendio, sistemas de detección de alarma y otros.

Almacenamiento

Las condiciones óptimas para el almacenamiento de los materiales comercializados por Petroken son, un ambiente seco y temperaturas relativamente constantes, para evitar problemas de condensación que ocasionaría fluctuaciones en el comportamiento del material durante el procesamiento. Los Materiales de Avanzada Petroken®, que no hayan sido estabilizados, se ven afectados por una exposición prolongada a la radiación ultravioleta y deben, por lo tanto, estar protegidos de la luz solar.

Se recomienda estibar los pallets de este producto sobre el piso en dos niveles como máximo. Frente a calles o áreas de posible tránsito de vehículos y/o personas, se recomienda que la fila lindante con esas áreas se componga de un solo nivel de pallets.

Los daños al producto, terceros o instalaciones que se deriven de incidentes en estibas, con un arreglo distinto al único recomendado en el párrafo anterior por Petroken P.E.S.A., serán de responsabilidad exclusiva del usuario.

Por razones de seguridad, evitar el derrame sobre el piso, el cual puede resultar resbaladizo.

Compatibilidad con sustancias químicas

Petroken P.E.S.A. no garantiza la compatibilidad química de ninguno de sus productos comercializados, con las sustancias químicas en general, ni su aptitud para fabricar envases que las contengan.

El fabricante de envases será responsable de realizar las correspondientes evaluaciones sobre los mismos contenedores a ser usados en la aplicación final.

c. COTIZACIONES

Forvis – Puente grúa

LUCAS CLUDIUS - U327739

De: Alejandro Palizas <palizas@forvis.com.ar>
Enviado el: jueves, 10 de julio de 2014 18:10
Para: tomas.estrada@ge.com
Asunto: RV: Consulta desde el Web Site FORVIS

Estimados :

Ofrecemos un puente grúa marca FORVIS , tipo MONORRIEL, de 1 viga de carga , capacidad 4 Tn, trocha 9 metros, fabricado bajo Normas CMAA 70 clase C, con aparejo eléctrico a cable de acero modelo FVIII 5008 . Las velocidades de traslación del puente 20 y 10 mt/min, de carro 20 mt/min, y de izaje 4 mt/min. Incluye el gabinete eléctrico y su comando por botonera colgante a 24V. Esquema de pintura esmalte acrilico Albamix (DTM) std FORVIS . Plazo de entrega aprox. 120 dias. Garantia 1 año.
Entrega sobre camión en n/planta de Colon, Bs As.
PRECIO : .. U\$S 26.000.-+ IVA.

Este precio puede variar según requisitos o condiciones especiales no contempladas en este preliminar
No incluye columnas, carrileras, transporte ni montaje

Si requiere una oferta detallada ò formal , favor informarnos|

Alejandro Palizas
FORVIS SRL
Santiago del Estero 345 - Piso 4º
TE : 54-11-43832037 (INT 118)
Móvil : 54-11-(15)49483080
<http://www.forvis.com.ar>

Consulta desde el Web Site FORVIS
Consulta sobre: Monorrieles | Carga superior

Mecalux - Almacenes

Mecalux Argentina S.A.
Boulogne Sur Mer 2538 Villa Maipú
San Martín - B1651BDU
Teléfono : 4006-4444 Fax : 4006-4400 LUCAS CLUDIUS <luкас.cludius@mpca.com>

PRESUPUESTO Nº 70.723

Cliente: PEUGEOT CITROEN ARGENTINA S.A.
Dom.: PRESIDENTE PERON 1001
Pob.: VILLA BOSCH
Pro.: 02 - BUENOS AIRES

A la atención del Sr. Lucas Cludius

29 de Julio de 2014

PROPUESTA DE COLABORACIÓN ENTRE

**PEUGEOT CITROEN ARGENTINA
S.A.**

Y

Mecalux Argentina S.A.

PARA LA INSTALACIÓN DE

**ESTANTERÍAS DE
PALETIZACIÓN SELECTIVA**

Mecalux Argentina S.A.
Ing. Claudio Fabbro
Dpto. Comercial

Mecalux Argentina S.A.
 Boulogne Sur Mer 2538 Villa Maipú
 San Martín – B1651BDU
 Teléfono : 4006-4444 Fax : 4006-4400

PRESUPUESTO N° 70.723

LUCAS CLUDIUS <lucas.cludius@mpsa.com>

5 **CONDICIONES DE VENTA**

IMPORTE DEL PRESUPUESTO:	USD 11.550,-
--------------------------	---------------------

(Estos importes no incluyen I.V.A.)

"Cláusula de ajuste: El valor dólar será el equivalente en pesos de curso legal como para adquirir la suma en dólares estadounidenses respectiva al valor de cotización del dólar oficial tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina, al cierre del día anterior a la fecha efectiva de pago"

Se excluye:

- Toma de Tierra si fuera necesaria
- Trabajos de Obra Civil que fueran necesarios

COLORES: BASTIDORES	Azul RAL 5003
LARGUEROS Y DEFENSAS	Naranja RAL 2001
PLACAS, EMPALMES, CARTELAS	Marrón
MONTAJE:	<i>Incluido</i>

Para llevar a cabo el proceso de montaje se requiere el concurso del Cliente en los puntos reflejados en las Condiciones Generales de Montaje adjuntas a la presente oferta.

PLAZO DE ENTREGA DE LOS MATERIALES:	<i>Sujeto a disponibilidad de chapa en el mercado, se estima a partir de los 45 DIAS</i>
-------------------------------------	--

Si dentro de los tres días siguientes a la notificación de entrega el material no es recibido por el cliente, se cobrará un 1% semanal en concepto de almacenamiento.

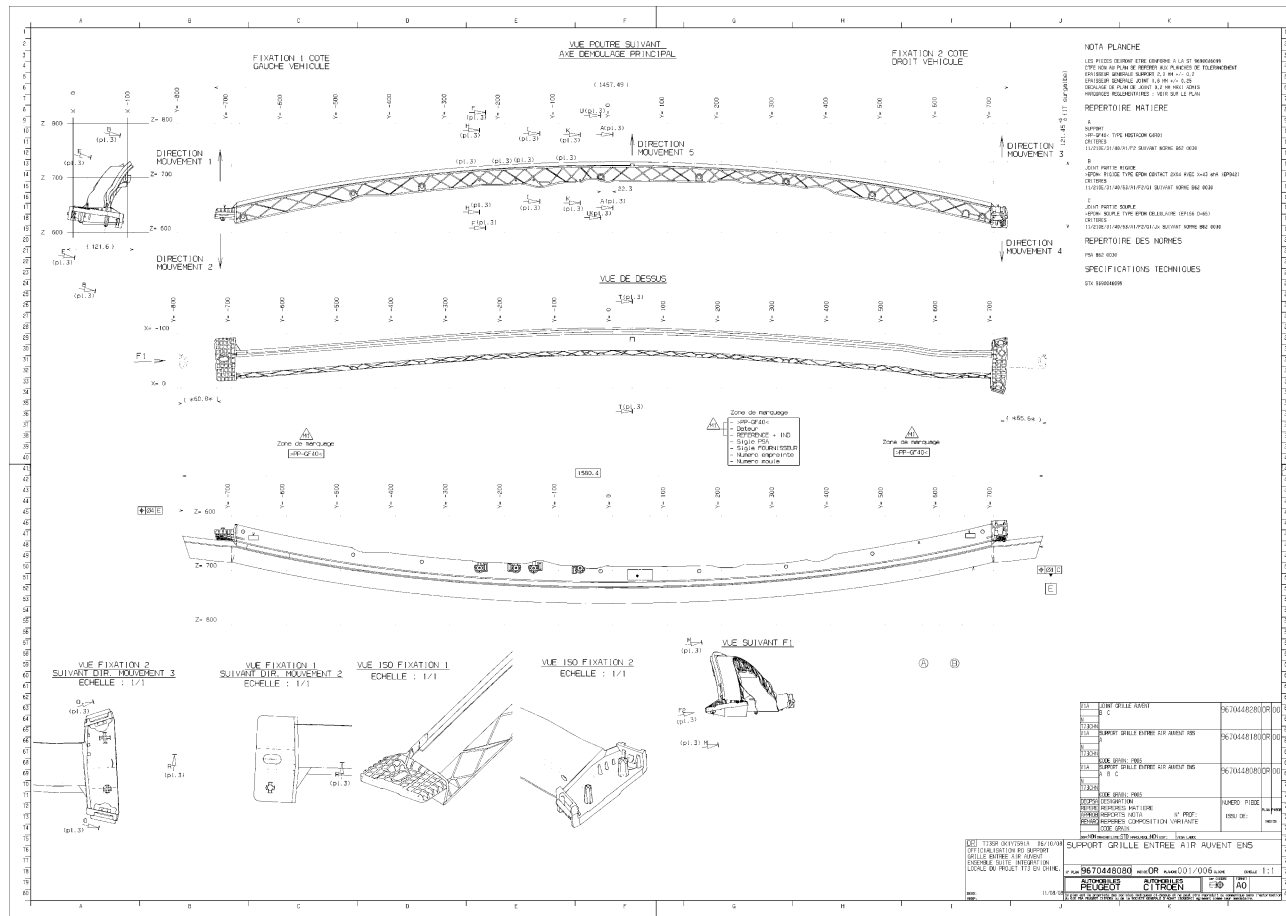
ENVIO DE LOS MATERIALES	<i>Incluido</i>
-------------------------	-----------------

No incluye descarga ni acarreo de materiales.

VISITA SERVICIO POST-VENTA:	<i>Incluido</i>
-----------------------------	-----------------

Previo aviso por parte del Cliente.

d. PLANOS DE PIEZAS



e. CÁATALOGOS DE INYECTORAS



**Máquinas
Inyectoras de Plástico**

Nuevo Producto

La serie Romi Sandretto EN está diseñada con tecnología de última generación y equipada con bombas accionadas por Inverter controlado por motor, para proporcionar ahorro de energía con un excelente rendimiento, ofreciendo ahorro de energía de hasta un 40% y una baja emisión de ruidos. El ahorro puede alcanzar el 40% y la reducción de hasta un 60% se ha demostrado en pruebas reales de los clientes.

Esta línea de máquinas combina la alta tecnología y productividad con un costo-beneficio muy bueno para los clientes. La Romi Sandretto EN viene a satisfacer las necesidades de las empresas que están

buscando una máquina de alta eficiencia, de nivel compacto, de poco ruido, fácil de operar y de mantenimiento simple.

La serie Sandretto EN posee unidad de cierre toggle, adecuado para tonelaje medio-pequeño, ideal para los aparatos electrodomésticos, artículos para el hogar y productos electrónicos.

El avanzado diseño del nuevo sistema hidráulico, con el apoyo de la nueva unidad de control "CM 10" con 10,4" interfaz de pantalla táctil, asegura elevadas prestaciones, repetitividad y conectividad, y cuenta con componentes de alto rendimiento, lo que coloca a la serie Romi Sandretto EM en lo más alto de su categoría.



Romi Sandretto Serie EN
 De 70 a 450 tons

		EN 70				EN 100				EN 150				EN 200			
Control panel		CM10				CM10				CM10				CM10			
Fuerza de cierre del molde	kN	700				1.000				1.500				2.000			
Camara máxima de apertura	mm	360				420				460				560			
Altura del molde (máx - mín)	mm	360 x 130				460 x 160				500 x 160				630 x 200			
Espacio entre columnas	mm	360 x 360				420 x 420				470 x 470				560 x 560			
Clasificación EURMAP		370				370				650				800			
Diámetro del tornillo	mm	30	35	40	45	30	35	40	45	40	45	50	55	45	50	55	60
Razón del tornillo	L/D	25	22	20	18	25	22	20	18	25	22	20	18	24	22	20	18
Volumen máximo de inyección	cm ³	127	173	226	286	127	173	226	286	258	326	402	467	360	432	522	622
Presión máxima de inyección	bar	2.670	1.960	1.500	1.200	2.670	1.960	1.500	1.200	2.350	1.950	1.500	1.200	2.160	1.750	1.450	1.215
Razón de inyección	cm ³ /s	85	115	152	192	140	190	250	315	160	200	250	300	250	310	375	450
Capacidad de plastificación (PS)	g/s	8	13	19	25	14	21	30	43	16	24	32	43	30	40	55	70



Sandretto TEF Serie
 De 610 a 1100 tons

Las máquinas de la serie Sandretto TEF, están equipadas con husillo de motor eléctrico, y circuito de acumuladores de potencia de serie para todas las funciones hidráulicas, por lo que representa la solución perfecta para clientes

con necesidad de alta producción y ciclos de tiempo cortos. Cuenta con un motor eléctrico para la plastificación, que permite una superposición completa de todos los movimientos.

		TEF 6100		TEF 8200		TEF 11000	
Control panel		e-ONE		e-ONE		e-ONE	
Fuerza de cierre del molde	kN	6.100		8.200		1.1000	
Carrera máxima de apertura	mm	930		1.150		1.350	
Altura del molde (max - min)	mm	1.000 x 300		1.100 x 350		1.350 x 450	
Espacio entre columnas	mm	950 x 850		1250 x 1.060		1.420 x 1.230	
Clasificación EUROMAP		4.435	6.434	6.434	9.130	9.130	9.130
Diámetro del tornillo	mm	90	105	105	120	120	120
Razón del tornillo	L/D	25	25	25	25	25	25
Volumen máximo de inyección	cm ³	2.863	4.330	4.330	6.107	6.107	6.107
Presión máxima de inyección	bar	1.549	1.505	1.505	1.503	1.503	1.503
Razón de inyección	cm ³ /s	2.863	2.857	2.857	2.827	2.827	2.827
Capacidad de plastificación (PS)	g/s	127	160	160	199	199	199