

PROYECTO FINAL

ESCOBILLÓN HIDRANTE



Alumno: Kevin Poritzker

## Indice

OBJETIVO .....	2
CONCLUSIONES.....	3
DESARROLLO.....	4
Escoba Hidrante.....	4
• TIPO DE SOLUCION TECNOLOGICA.....	4
• BREVE DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DEMANDANTE.....	4
• CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA QUE DA ORIGEN A LA OPORTUNIDAD DE MEJORA IDENTIFICADA.....	4
• ANTECEDENTES DE LA OPORTUNIDAD DE INNOVACION Y LÍNEAS DE TRABAJO EXISTENTES .....	4
• DEMANDA LOCAL POTENCIAL DE ESOS BIENES O TECNOLOGÍAS INNOVADORAS .....	5
• IMPACTO .....	5
Ciclo Producción-Consumo.....	6
BIBLIOGRAFÍA .....	8

 UTN FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 1
		Año 2015

## OBJETIVO

Se busca presentar un proyecto innovador para poder brindarle a la población una solución inteligente a un problema fundamental como lo es hoy en día el desperdicio del agua corriente.

 UTN FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 1
		Año 2015

### CONCLUSIONES

Se elige como proyecto a llevar a cabo la fabricación de un escobillón hidrante el cual funcionará como dos objetos en uno, como lo es un escobillón común y una manguera de la cual se suministra agua corriente en el momento de aseo de veredas y patios, lo cual es más práctico y cómodo para el usuario y al mismo tiempo se reduce el gasto de un recurso tan importante como lo es el agua.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 1
		Año 2015

## DESARROLLO

### Escoba Hidrante

- **TIPO DE SOLUCION TECNOLOGICA**

Insumo de limpieza

- **BREVE DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DEMANDANTE**

En todo hogar, edificio, oficina, fábrica, etc. existen productos y elementos dedicados a la limpieza. En el último censo realizado en la Argentina en 2010, se determinó que existen 12.171.675 hogares con agua para su utilización cotidiana, en donde se estima que al menos existe una escoba por cada residencia.

- **CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA QUE DA ORIGEN A LA OPORTUNIDAD DE MEJORA IDENTIFICADA**

A la hora de llevar a cabo el aseo con una escoba, muchas veces es necesario usar una manguera para mojar las superficies a limpiar, la mejora puntualmente radica en la posibilidad de que la escoba funcione a la vez como regador para facilitar el aseo y dosificar convenientemente el agua a utilizar para evitar su uso en exceso, contribuyendo con el medio ambiente.

- **ANTECEDENTES DE LA OPORTUNIDAD DE INNOVACION Y LÍNEAS DE TRABAJO EXISTENTES**

En el país no se encontraron antecedentes en la invención de un producto de este tipo.

- **DEMANDA LOCAL POTENCIAL DE ESOS BIENES O TECNOLOGÍAS INNOVADORAS**

En cada hogar existe un potencial cliente para este producto ya que es un bien de uso masivo, con la salvedad de su versatilidad para el uso.

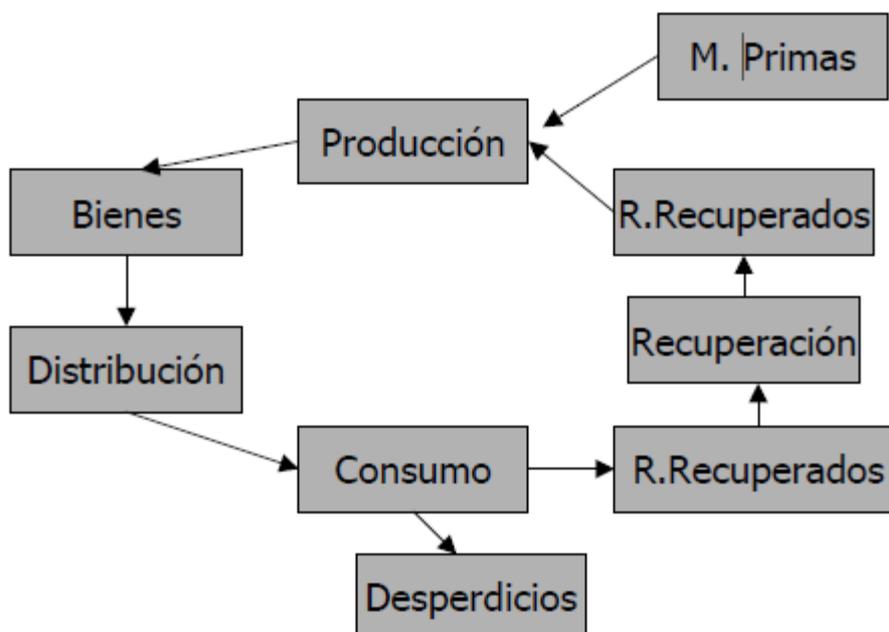
- **IMPACTO**

Podría contribuir de gran manera con el medio ambiente debido a la dosificación del uso de agua corriente para tareas de limpieza, generando a su vez una concientización sobre el uso indiscriminado de agua.





Ciclo Producción-Consumo



 <b>UTN FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 1
		Año 2015

Como materia prima, se utilizará polipropileno, tanto para el mango como para el cabezal y soporte del escobillón. Las cerdas, que se le introducen al cabezal intercambiable, serán compradas a un proveedor y la empresa solo se las introducirá al cabezal haciendo las perforaciones requeridas con una maquinaria específica.

Luego se le adjuntará un gatillo para presionar en el momento que se requiere que salga agua de los orificios y un acople para colocar la manguera al mango. Ambos objetos serán comprados ya como producto terminado a proveedores externos.

Luego de tener ensamblados todos los módulos y obtener el producto final, se distribuirán a supermercados y locales de limpieza de todo Buenos Aires, expandiéndose con el tiempo hacia todas las provincias de Argentina.

Al poder cambiar el cabezal al momento de que este sufrió determinado desgaste por el uso, no es necesario desechar todo el escobillón, sino únicamente este módulo de cerdas, el cual es renovado por otro en óptimas condiciones.

 UTN FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 1
		Año 2015

## BIBLIOGRAFÍA

<http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010B&MAIN=WebServerMain.inl>

[https://www.google.com.ar/search?q=escoba+hidrante&es\\_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ\\_AUoAWoVChMIiavs7\\_vYxgIVyFw-Ch0jIAp7&biw=1093&bih=534#tbm=isch&q=portero+valdeando+la+vereda&imgc=IkOlx43PFaAe6M%3A](https://www.google.com.ar/search?q=escoba+hidrante&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMIiavs7_vYxgIVyFw-Ch0jIAp7&biw=1093&bih=534#tbm=isch&q=portero+valdeando+la+vereda&imgc=IkOlx43PFaAe6M%3A)

## Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Tipo de producto .....	4
Competencia .....	4
Modelo de proceso de innovación .....	5
Beneficios del producto .....	6
Contexto .....	6
Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales relevantes .....	7
Disciplinas y conocimiento teórico-práctico necesario para el proceso innovador .....	7
Características cualitativas de los RRHH .....	8
La organización .....	9
Bibliografía .....	10

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

## Objetivos

Hacer un análisis del producto en desarrollo desde el concepto de innovación, estudiando el entorno, sus posibles competidores, el contexto del mercado potencial. Analizar los paradigmas pertinentes al producto y la sociedad. Junto con los RRHH necesarios para su realización.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

## Conclusión

El escobillón hidrante es un producto nuevo, que se integra al mercado como una innovación, rompiendo el paradigma del aseo convencional. Trayendo beneficios para la sociedad y el medio ambiente.

Existe en el mercado internacional productos con los que se podría llegar a comparar la utilidad de nuestro producto, pero este los supera en aspectos de funcionalidad y economía. Para llevar a cabo este proyecto será necesario contar con la disciplina de la Ingeniería Industrial, junto con mano de obra calificada y no calificada para el sistema de producción del producto.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

## Desarrollo

### Tipo de producto

Al hablar del escobillón hidrante nos referimos a un producto nuevo, ya que tomando como referencia una de las consideraciones más generales que hemos encontrado en la literatura sobre la innovación, “la considera como un proceso de conversión de una oportunidad en nuevas ideas y el efecto resultante de poner dichas ideas en práctica y en uso amplio. La innovación se refiere, en resumen, a una nueva idea hecha realidad.” Con lo cual nuestro producto encaja perfectamente dentro de dicha definición.

Y según el diccionario Webster (1997), la palabra innovar viene del latín Innovare, In + novus (nuevo), mas nuevo, en español. El término innovación tiene dos acepciones:

- La introducción de algo nuevo
- Una nueva idea, método o dispositivo

Basándonos en estas definiciones consideramos a nuestro producto como nuevo.

### Competencia

En el mercado internacional existen productos similares a los nuestros aunque estos no son comercializados en nuestro país.

A continuación presentamos un cuadro comparativo con 3 productos con algún tipo de semejanza al nuestro y sus respectivas características principales

PRODUCTO	CARACTERISTICAS
	<u>BISSELL - Escoba Barre, Aspiradora mecánica</u> Como principal diferencia con nuestro producto esta escoba tiene como función secundaria la de aspirar, funcionando de escoba y a la vez aspiradora, quedando limitado su uso para el aseo

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

	<p><u>WonderMop</u> Este producto es más bien un trapeador que una escoba, ya que permite limpiar con agua, pero es necesario tomarla de un balde o fuente y el sistema de limpieza funciona como una esponja que humecta el trapeador y luego por un sistema de palanca permite escurrirlo. En diferencia con nuestro producto vemos que este tiene limitada las superficies sobre las que puede trabajar por ser un trapeador y no una escobillón.</p>
	<p><u>WaterBroom</u> Este dispositivo es similar al nuestro porque utiliza agua para la limpieza, pero como solamente utiliza agua, sin ningún escobillón, necesita una bomba de presión para que el agua tenga la suficiente fuerza para limpiar la superficie deseada. Con desventaja frente a nuestro producto vemos que al utilizar una bomba de presión la cantidad necesaria de agua para limpiar es mucho mayor que la de nuestro producto</p>

### Modelo de proceso de innovación

El modelo de innovación involucrado en el proyecto es el de innovación en cadena, ya que partimos de una necesidad del mercado existente que es el aseo general tanto en casas, edificios, escuelas, como así también lugares públicos entre otros.

Mediante un análisis de la metodología del proceso de aseo pudimos notar el excesivo desperdicio de agua, que considerando aspectos medioambientales, decidimos enfocarnos en este punto tratando de utilizar la tecnología existente para evitar el uso indebido del agua, siendo esta un recurso tan importante para la tierra.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

Es por esto que estudiando los recursos empleados. Partimos de una tecnología existente como ser un escobillón, al cual, como medida innovadora se nos ocurrió adaptar un sistema de riego controlado, el cual le permitía al usuario racionar la cantidad de agua a emplear, evitando su desperdicio.

A través del rediseño de un escobillón convencional, logramos obtener un producto innovador utilizando tecnología existente.

En base a la definición de innovación de los manuales Oslo:

“El manual define la innovación tecnológica de producto, como la implantación/comercialización de un producto con características mejoradas de desempeño, con el fin de brindar objetivamente servicios nuevos o mejorados al consumidor...”

Por lo que nuestro producto encaja a la perfección dentro de dicha definición, ya que partimos de un producto existente en el mercado y le introducimos una mejora que será beneficiosa para el consumidor.

Si bien el producto aun no es una innovación, porque este debe ser comercializado para adquirir dicha calificación, creemos que lograra este objetivo con facilidad ya que en el mercado Argentino no existe un producto con similares características.

### Beneficios del producto

El principal beneficio que aporta este producto va por el lado social, buscando reducir los consumos de agua potable, generando en la sociedad una concientización indirecta sobre la importancia del agua para el planeta.

Si bien esto trae aparejado un beneficio económico para el usuario, ya que el consumo de agua será menor, el mayor beneficio se ve reflejado a nivel global por la reducción del consumo de agua.

### Contexto

En un contexto donde las medidas ambientales están cobrando fuerza impulsadas por parte del estado. En donde la cuenca Hídrica Matanza-Riachuelo es el curso de agua más contaminado de nuestro país, Abarca un territorio interjurisdiccional en el que interviene el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y que incluye catorce municipios provinciales, las comunas 4, 7, 8 y 9 correspondientes a la Ciudad de Buenos Aires y más de veintidós organismos competentes.

Donde la problemática de la Cuenca requiere de una intervención urgente e impostergable y las tres jurisdicciones tienen el deber y la carga pública de mitigar los efectos ambientales ya provocados e impulsar acciones de manera coordinada, conforme a la jurisdicción y competencia.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

El producto busca de alguna manera favorecer esta iniciativa reduciendo el uso indebido de agua. Siendo un producto con llegada a todo el mercado.

Si bien es más costoso que un escobillón convencional debido a la tecnología aplicada, este presentara beneficios para los usuarios en relación al consumo de agua.

Como el Partido de Avellaneda se ve afectado por la problemática de la Cuenca, y el producto genera beneficios directamente asociados con la problemática, se buscara la participación del municipio para implementar este producto en lugares como escuelas, hospitales, limpieza urbana (plazas y lugares públicos), con el fin de colaborar con la problemática de la Cuenca Hídrica, Matanza-Riachuelo.

### Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales relevantes

El paradigma actual en el aseo de veredas incluye el uso de diferentes métodos de limpieza. Entre ellos se encuentran el barrido seco, lavado mediante balde y lavado con manguera. El uso del lavado con manguera resulta con flujo constante donde ocurre mucho desperdicio de agua. Generalmente los usuarios son amas de casas y gente a cargo del mantenimiento de edificios. En la práctica del mismo por cuestiones de alcance o simplemente por comodidad, no se procede a cerrar la válvula que provee el insumo de agua; dado que se encuentra a una distancia que no le es accesible al usuario. Mediante este contexto, se pretende cambiar el enfoque agregando una válvula directamente a su alcance en el mango del escobillón. De esta manera, mejora el sistema de aseo de veredas mediante un solo producto sin depender de un balde y permitiendo el ahorro del insumo agua. Por otra parte, el producto también suple la necesidad del barrido en seco. Por lo general este barrido en seco es un paso anterior al lavado mediante agua.

La innovación se la vincula con los enfoques mentales basados en paradigmas de conocimiento de una empresa o de una sociedad. Mediante estos nuevos conceptos, a partir de una necesidad percibida por el usuario se pretende cambiar el paradigma o el modelo actual vigente con el objetivo de una concientización social para el cuidado en el uso del agua.

### Disciplinas y conocimiento teórico-práctico necesario para el proceso innovador

Jorge Sábato señaló que nuestro mundo se caracteriza por "un conjunto innumerable de productos, procesos y equipos e infinidad de tecnologías que no existían y no hubieran existido jamás si no hubiera sido por el talento y la creatividad del hombre".

Decía el mismo Sábato que no mucha gente se detiene a pensar en la ingeniería que hay detrás de la gota de agua que mana con facilidad por nuestra llave casera.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

La naturaleza compleja de la innovación implica la participación de diversas disciplinas y esferas de conocimiento teórico y práctico, entre ellas la ingeniería. La innovación en este caso, es la respuesta a una problemática en la situación de uso del producto. La ingeniería, por su parte, respondería a la necesidad de fabricación del producto mediante técnicas de inyección conocidas combinando diferentes materiales y resoluciones técnicas.

Para el desarrollo de nuestro proyecto es necesario conocer técnicas de inyección y ensamblado donde se procederá al armado del producto y mediante este, al cambio en el uso del consumidor. El usuario deberá adquirir la costumbre del uso de la válvula de agua en el momento necesario y evitar el desperdicio de agua concientizándose. De manera didáctica para el usuario, el mecanismo de accionamiento de la válvula, será visible y comunicará rápidamente su función.

#### Características cualitativas de los RRHH

Para la generación de ideas se necesitará la disciplina de la Ingeniería Industrial de modo que identifique y resuelva una problemática o necesidad. Por otro lado su función será de evaluar económica y financieramente el proyecto y coordinar desde los procesos productivos hasta la disposición al cliente.

El personal necesario para llevar a cabo la producción será mano de obra calificada y no calificada. En el primer caso serán técnicos quienes posean cualidades de manejo de inyectoras y equipamiento para generar la producción por módulos. En el segundo caso serán necesarios para la inserción de cerdas y el montaje de las piezas componentes.

Se requiere para ambos el perfil de conocer ciertos conceptos técnicos básicos de las maquinarias con las que trabajaran para poder llevar a cabo sus tareas de una manera segura y más efectiva, teniendo la capacidad de resolver inconvenientes que sucedan y poder realizar tareas de ajustes en su trabajo diario.

En este contexto, es necesario llevar a cabo el proyecto mediante un empresario que estimule el cambio y la innovación. Dónde a través de su capital se implemente el proyecto promocionando el producto bajo estructuras organizativas que incrementen la capacidad de producción.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

### La organización

La organización de un proceso productivo para realizar el escobillón hidrante, respecto a uno convencional, no difiere mucho en sus procesos y maquinarias, ya que dicha modificación se basó en un rediseño de un producto convencional.

El proceso productivo para lograr la innovación es básicamente el mismo, solo se debe utilizar otra matriz con un diseño diferente para lograr las partes componentes del sistema.

El sistema para inserción de cerdas es el mismo que para un escobillón convencional.

Se debe agregar al proceso de ensamble la unión de los componentes del interruptor y acoples correspondientes.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 2
		Año 2015

## Bibliografía

OCDE: <http://www.oecd.org>

Nelson y Rosenberg, 1993

Diccionario Webster (1997)

<http://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/riachuelo-y-acumar>

<http://www.acumar.gov.ar/>

Sábato, J. (1978), “Sobre el Futuro de la Nación Argentina”, en: Foro sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo, Córdoba, 1978.

## **Índice**

Objetivos.....	2
Conclusión.....	3
Desarrollo .....	4
Conceptualización de Tecnología del proyecto.....	4
Tipo de conocimiento tecnológico necesario .....	6
Enfoque de SCOST-Social Construction of Science and Technology y la teoría del Actor Red.....	7
Sistema tecnológico.....	8
Tecnología construyéndose sobre tecnología .....	10
Bibliografía.....	11

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

## Objetivos

El objeto de estudio del siguiente trabajo es establecer los conceptos de tecnología que posee el producto a desarrollar a lo largo de este proyecto, analizando sus características claves y ventajas que traerá a la sociedad. Se hará hincapié en la tecnología como relación de ciencia y técnica, teniendo en cuenta los factores sociales correspondientes.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

## Conclusión

A partir del desarrollo realizado, se llega a la conclusión que el escobillón hidrante podría ser una buena innovación tecnológica la cual ayudaría a reducir los grandes gastos de agua corriente de cada propiedad al controlar la cantidad que se derrama al limpiar una superficie. Podemos destacar que Argentina cuenta con la maquinaria requerida para esta línea de producción y de esta manera, no sería necesario comprar este estilo de escoba en el exterior como se hace hasta el día de hoy. Se debe tener en cuenta que además de los detalles técnicos y tecnológicos, es necesario analizar las cuestiones sociales ya que es un factor relevante para lograr el éxito de mercado.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

## Desarrollo

### Conceptualización de Tecnología del proyecto

La tecnología no es simplemente una mera colección de cosas. No solo son importantes los elementos materiales, sino que también hay que considerar su disposición espacio-temporal y su uso correcto.

La tecnología se puede definir como sistemas diseñados para realizar alguna función. Se menciona sistemas, y no sólo artefactos, para incluir elementos materiales y tecnologías de carácter organizativo.

Según H. Radder hay cinco características clave para caracterizarla: realizabilidad, carácter sistemático, heterogeneidad, relación con la ciencia y división del trabajo.

- La *realizabilidad* se basa en que la tecnología ha de ser realizada. Se debe poseer un conocimiento que la haga posible y debe ser utilizada con éxito. Se deben poder especificar factores concretos como dónde, cuándo, por quién y para quién.

Al pensar en el escobillón hidrante, el método a aplicar en la producción del mismo es sencillo. Consta de fundir el material plástico y darle la forma adecuada mediante inyección en moldes para obtener el palo del escobillón y el cabezal. Luego mediante una máquina GS 135 se le agregan las cerdas al encastre intercambiable que se le agregará al cabezal. Por lo tanto, la realizabilidad es muy simple y con procesos ya conocidos en Argentina.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015



- El *carácter sistémico* trata sobre el entramado sociotécnico que hace viable dicha tecnología. En el caso de nuestro proyecto, se incluye un aspecto técnico ya sea en el diseño ergonómico o no del mango del escobillón por ejemplo, y en los materiales que se utilizan; y un aspecto social debido a que va dirigido a un determinado estilo de gente.
- Al hablar de *heterogeneidad*, no sólo nos referimos a los diferentes tipos de producto y procedencia sino también el entramado configurado alrededor de él. En nuestro país, hoy en día no se fabrica ningún modelo de escobillón hidrante. Por lo que al producirlo, no se tendría competidores locales. En todo caso, habría que compararse con las marcas de otros países. Por lo que se habla de homogeneidad, al tener solo un modelo en Argentina.
- Con respecto a la *relación con la ciencia*, no solo significa el conocimiento científico, sino también el saber cómo, materializado en habilidades y técnicas teóricas, observacionales y experimentales. Al pensar en nuestro producto, la ciencia ha investigado primeramente en el proceso de cómo se llega a obtener un mango de plástico por ejemplo, con todo lo que ello significa (origen del material, sus características, etc.) para luego con la ayuda de la tecnología llegar a tener hoy en día las inyectoras que se tienen. Así también sucede con la incorporación de las cerdas al cabezal.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

- La *división del trabajo* entre quienes desarrollan, producen, operan y usan la tecnología. Se crean relaciones de dependencia entre los diferentes agentes implicados. Para obtener el producto final terminado, es necesario un largo proceso durante el cual cada persona o máquina debe encargarse de una tarea. De esta manera, al juntar los esfuerzos individuales, se llega al objetivo buscado.

#### *Tipo de conocimiento tecnológico necesario*

- *Habilidades técnicas*: Son “saber cómo” lo cual se adquiere por ensayo y error y se transmite por imitación. Para fabricar el escobillón hidrante, no es necesario poseer muchas habilidades técnicas, ya que la mayoría del trabajo lo realizan maquinarias. Una habilidad técnica que se pueda llegar a requerir podría ser que el operario, por imitación de compañeros anteriores, repita la tarea tal cual se venía haciendo el ensamble del palo con el cabezal.
- *Máximas técnicas*: son “saber cómo” codificado. Se describe el procedimiento a seguir para conseguir un resultado concreto. Es un conocimiento adquirido por ensayo y error pero transmisible lingüísticamente. Un ejemplo claro de esto son las estrategias heurísticas, las cuales son procedimientos prácticos para resolver problemas. Se trata de aplicar el pensamiento lateral y la creatividad. En la fabricación de este producto, no es fundamental el poseer este conocimiento ya que todas las etapas del proceso están analizadas previamente, y los operarios que utilizan las máquinas poseen una capacitación previa antes de comenzar a trabajar en ese puesto.
- *Reglas tecnológicas*: son instrucciones para realizar un número finito de actos en un orden dado y con un objetivo determinado y pueden simbolizarse por una cadena de signos. Son normas que indican cómo debe uno proceder para conseguir un fin determinado. Durante el proceso de fabricación del escobillón, se debe seguir una serie de tareas con un orden específico para llegar al objetivo

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

deseado. Primero se utilizan las inyectoras de plástico mediante las cuales se conforman las partes dándole las formas requeridas y ya haciéndole los agujeros tanto para las cerdas como para la salida de agua. Luego se le aplica la cantidad de cerdas necesarias según corresponda. Al terminar todas estas etapas, se ensambla el palo (hecho previamente en inyectora) con el cabezal. Y finalmente se le agrega el sistema on/off para gatillar la cantidad de agua necesaria y se le adjunta el aplique de manguera en la punta superior del palo.

*Enfoque de SCOST-Social Construction of Science and Tecnology y la teoría del Actor Red*

La teoría del Actor-Red tiene distintos elementos o ideas claves sobre la cual está fundamentada. Una de ellas, es considerar a “actantes” tanto a humanos, como a objetos ("no-humanos), y discursos. Esta teoría pone atención en las redes que se establecen en la producción de conocimiento, estudiando y observando el entorno de los ingenieros y científicos cuando llevan a cabo sus proyectos, enfatizando que nadie actúa solo y que hay un gran número de actantes que influyen; teniendo en cuenta la participación que tienen distintos factores o recursos como ser el equipo, dinero, datos, publicidad o poder.

El primer factor que actuó para establecer la búsqueda del proyecto del escobillón hidrante fue la representación del mismo, utilizando las necesidades del mercado al cual va dirigido el producto y la creatividad. Se analizó el gran problema de la actualidad con respecto al derroche de un recurso agotable como lo es el agua y luego se pudo lograr llegar a la idea definitiva pensando en este nuevo producto que permitirá el uso reducido de dicho fluido.

Los consumidores influyen de una manera muy importante ya que los mismos van a definir si el producto es conveniente o no en el mercado, lo que determinara el éxito o fracaso del mismo. Previamente al lanzamiento de este nuevo escobillón, hay que

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

analizar si la población de nuestro país está dispuesta a comprar un producto como este y si tendrá una suficiente cantidad de ventas que sea redituable para la empresa creadora.

Por lo tanto, es notable como diferentes factores o actuantes influyen en los nuevos productos o ideas; por lo que es necesario analizar el contexto y prever todos los posibles actores que pueden llegar a influir.

### Sistema tecnológico

Un sistema técnico es un dispositivo complejo formado por entidades físicas y agentes humanos. Su función es transformar un tipo de cosas para obtener determinados resultados característicos del sistema. Los elementos que lo caracterizan son:

- Componentes materiales: tanto materias primas, energía y el equipamiento. En este proyecto, se utilizará un plástico determinado como puede ser el PVC tanto para el mango, cabezal y cerdas. Estas últimas también pueden realizarse con PET el cual puede ser reciclado de botellas. Por otro lado, se instalarán inyectoras para todo lo que es conformado de piezas y una GS 135 que coloca las cerdas en cada agujero perforado previamente.
- Componentes intencionales o agentes: Son individuos humanos caracterizados por sus habilidades, sus conocimientos y valores, los cuales actúan como usuarios, como operadores manuales o como gestores del sistema. Según el sistema, las funciones pueden ser ejercidas por personas diferentes o puede suceder que varias actividades las ejerza un mismo individuo o que sean automatizadas. Los usuarios serán las personas que día tras día baldean las veredas o patios propios, que dejarán a un lado la utilización de baldes o mangueras, y comenzarán a adquirir el escobillón hidrante para suplantarlo a los anteriores. Por otro lado, contamos con los operarios del proceso productivo los cuales se encargan de controlar las máquinas y del ensamble del mango y cabezal.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

- La estructura del sistema: son las relaciones entre los componentes del sistema. Hay de transformación y de gestión. Las relaciones de transformación son los procesos físicos entre los componentes materiales y las relaciones de gestión son las acciones de manipulación y las relaciones entre los componentes en el sentido del flujo de información que permite el control y gestión global del sistema. Los procesos físicos serían comenzar la fabricación partiendo desde la obtención de la materia prima, en este caso en plástico. Luego se realizan las partes en las inyectoras y se le agregan las cerdas en la máquina propia para esta actividad. Finalmente se ensamblan manualmente cabezal y mango y se le agrega el acople de manguera y botón on/off. En cambio, el flujo de información que se transmite es significativo ya que se debe estar al tanto de la cantidad de cabezales y de mangos que se fabrican por jornada por ejemplo, para no obtener como resultado mercadería frenada en la línea.
- Los objetivos: hay que definirlos de forma precisa y cuantificable para que el usuario u operador sepa que esperar como resultado. Los objetivos de la fabricación de este producto es lanzar al mercado argentino este escobillón no conocido aún en nuestro país y que sea aceptado con éxito. Se espera ir captando mercado e ir creciendo y ser reconocidos por los ciudadanos con el correr del tiempo. Por otro lado, el objetivo primordial es reducir las cantidades de agua que se desechan a diario y de esta manera cuidar relativamente el recurso del agua.
- Los resultados: puede ser que parte de los objetivos no se consigan o al menos en la medida prevista o que se obtengan resultados que nadie pretendía. Es importante diferenciar entre objetivos previstos y resultados obtenidos realmente. Luego de un tiempo de lanzar a la venta este escobillón, se deberá hacer un recuento de la cantidad promedio de agua gastada en cierta ciudad y compararlo con valores anteriores. De esa manera se corroborará si se logró reducir el derroche de agua y en qué proporción.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

*Tecnología construyéndose sobre tecnología*

Dicho proyecto propone utilizar dos soluciones tecnológicas existentes, como son un escobillón y una manguera para agua. Muchas veces estos dos elementos tecnológicos son utilizados en conjunto, pero no de manera efectiva, porque el manipuleo de ambos se hace por separado. Esto provoca que uno de los dos por momentos quede en desuso, en el caso de que sea la escoba lo único que implica es una pérdida de tiempo por parte del usuario, pero en el caso de la manguera no solo se desaprovecha el tiempo sino que produce un gran desperdicio de agua corriente, que a un caudal de 8 litros por minuto (Un caudal aproximado entregado por la red de agua corriente, que puede variar en función de la presión de línea y del uso en general de la zona) provoca una pérdida de agua potable, ya que en Argentina no existe ninguna diferenciación entre aguas blancas y aguas grises.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 3
		Año 2015

## Bibliografía

- Quintanilla, M.A. (1988), Tecnología: un enfoque filosófico, Madrid: Fundesco.
- “Introducción a la noción de Tecnología”, José Antonio López Cerezo.
- Mitcham, C. (1994), Thinking Through Technology: The Path between Engineering and Philosophy, Chicago: University of Chicago Press.

## Indice

Indice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Autonomía de la tecnología utilizada en el proyecto .....	4
Componentes histórico-sociales que promovieron la tecnología.....	4
Actores sociales relevantes para el proyecto.....	6
Sistema técnico .....	7
Momentum tecnológico del proyecto .....	8
Economía informacional .....	9
Cadena de valor.....	10
Bibliografía .....	11

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

## Objetivos

- Conocer la interrelación entre la tecnología, la innovación y la sociedad para que el proyecto pueda llevarse a cabo.
- Investigar los valores culturales y la influencia que podría tener en la sociedad el proyecto planteado.
- Analizar el contexto cultural y social relevante para el proyecto.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

### Conclusión

El proyecto planteado busca adaptarse a las nuevas demandas del mercado, ya que cada vez más grupos sociales buscan productos que satisfagan sus necesidades, y a la vez, cuiden el medio ambiente y los recursos naturales. También busca crear conciencia sobre el valor ambiental en aquellas personas que todavía no han adoptado este nuevo paradigma. Ese sería el valor agregado fundamental del proyecto.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

## Desarrollo

### Autonomía de la tecnología utilizada en el proyecto

La definición de tecnología autónoma establece una búsqueda de escapar al control humano, no ser controlado por el hombre. Según Jacques Ellul (1954): “la técnica se ha vuelto autónoma, ha formado un mundo omnívoro que obedece a sus propias leyes y ha renunciado a toda tradición”. Para la producción de nuestro producto, se utilizan tanto máquinas como formas de fabricación ya existentes, por lo que el grado de autonomía de la tecnología desde este punto de vista sería nulo. Por otro lado, la tecnología autónoma también busca generar beneficios que transformarían a la sociedad. Esto está muy relacionado con nuestro producto, ya que si se logra concientizar a la gente acerca del cuidado del agua y la importancia que podría tener la utilización del escobillón hidrante, esto traerá muchos beneficios, primero para ellos, ya que tendrán menos consumo y gastos de agua, y principalmente, para el medio ambiente, ya que este es un recurso fundamental y que es de gran importancia para el desarrollo de muchos ámbitos como la salud, la industria, etc.

Por lo que se describió, se puede decir que la tecnología utilizada tiene un cierto grado de autonomía; si bien parte de un producto existente al cual se le incorpora una mejora y utiliza tecnología ya desarrollada, creemos que si el producto logra penetrar el mercado y la gente se concientiza sobre su importancia, tendrá resultados positivos incalculables.

### Componentes histórico-sociales que promovieron la tecnología

El consumo de agua en el mundo aumentó seis veces entre 1900 y 1995, más del doble de la tasa de crecimiento de la población, y a medida que incrementa tanto la demanda doméstica como industrial, continúa aumentando su consumo.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

La mala gestión actual, son el resultado de una conducta humana. La escasez de agua es una realidad con la que conviven a diario los habitantes de las zonas del planeta afectadas por sequía endémica.

Las necesidades crecientes de la población, los cambios climáticos y la alarmante contaminación de ríos y acuíferos subterráneos hicieron sonar la alarma. La escasez de agua se debe a múltiples factores: la reducción del agua de lluvia en relación a la que se evapora, la degradación de la permeabilidad de la tierra a causa de la mala gestión de las lluvias.

Esto último da como resultado cosechas arruinadas, hambre y desertización. El aumento de las necesidades de la población frente a una disponibilidad limitada de la cantidad de agua tendrá como resultado la búsqueda desesperada de este elemento por parte de los menos favorecidos.

El ser humano no puede vivir normalmente si no dispone al menos de 20 litros de agua al día. Los habitantes de los países ricos consumen doce veces más para mejorar su higiene y comodidad (ducha diaria, riego del jardín, lavado del coche, etc.), por el contrario, una gran parte del mundo sufre por la escasez.

Cada año más de cinco millones de personas mueren por enfermedades relacionadas con el agua, diez veces más que el número de muertos a causa de guerras en el mundo. Si la población sigue aumentando (se estima que pasaremos de ser 6.000 millones a 8.900 millones para 2050), se necesitará más agua para alimentarla.

La escasez de agua significa que, en algunos casos, habrá que caminar distancias mayores para conseguirla, pagar precios más altos para comprarla, generará además incertidumbre en cuanto a la disponibilidad de alimentos y el surgimiento de enfermedades relacionadas por el consumo de aguas contaminadas.

Los seres humanos han estado lidiando con la escasez de agua desde hace muchos años, pero ha sido la humanidad quien ha empeorado este inconveniente y lo ha hecho mediante el mal uso de este recurso. A lo largo de los años gente de todas las naciones han estado abusando del agua, despilfarrando el agua, dejando las llaves de agua abiertas mientras no las usan, contaminando las aguas con las muchas industrias existentes hoy día.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

Respecto de Argentina, se puede decir que cuenta con relativa abundancia de agua potable. En la mayoría de las ciudades argentinas, el acceso y la continuidad del suministro de agua potable se acerca al 100%. Sin embargo, en regiones con climas secos, en temporadas de verano suelen ser frecuentes la disminución de la presión y puede haber racionamiento. Otro tema preocupante es la contaminación de las fuentes de este recurso, y en algunas regiones, la falta de inversiones de largo plazo, lo que pone en riesgo la provisión de agua potable en el futuro, ante el rápido crecimiento poblacional.

Sin embargo, en nuestro país el peor problema al parecer es el mal uso del agua ya que a esto se suman los malos hábitos en la actividad diaria de las personas, en estos casos viene a ser en el aseo personal, en la limpieza, etc. Costumbres irresponsables de las cuales no somos conscientes, pero que afectan en manera grave el consumo del agua y por lo tanto generan pérdidas de este elemento y a su vez, pérdida de dinero.

Unos de estos malos hábitos son:

1. Lavar el coche.
2. Limpiarse los dientes y afeitarse con el grifo (caño) abierto.
3. Refregar los platos.

### Actores sociales relevantes para el proyecto

Se puede definir a los actores sociales como “las personas o grupos de personas directa o indirectamente afectadas por un proyecto”. Dicho esto, se puede afirmar que los actores sociales relevantes de este proyecto serán aquellas personas que compren o puedan comprar nuestro producto, es decir, cualquier hombre o mujer interesado en el ahorro agua para tener menores gastos y a su vez para cuidar el medio ambiente. A su vez, se puede decir que el producto, en caso de lograr insertarse en el mercado, permitirá una mejor redistribución del agua, dado que podrá disminuir en gran forma el derroche de ésta por parte de los sectores medios y altos de la sociedad, permitiendo así una mayor utilización

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

por parte de los que tienen acceso restringido al consumo de agua potable. Esto permitiría reducir, por ejemplo, la cantidad de enfermos relacionados con la falta de dicho recurso.

También habría que destacar como actores sociales importantes a aquellos que participen en el proceso productivo del proyecto, que deben ser personas idóneas y capaces de manipular las máquinas para que el producto pueda desarrollarse con el nivel tecnológico requerido.

### Sistema técnico

El sistema técnico de un proyecto se caracteriza a partir de los siguientes parámetros:

- **Componentes:** Pueden ser materiales (materia prima, energía, artefactos) como así también agentes, entendidos como individuos humanos caracterizados por habilidades, conocimientos y valores culturales. En el caso de nuestro proyecto, este parámetro estará comprendido por las materias primas que se utilicen para la producción (PET reciclado, PVC, tornillos de acero, cartón y aluminio), y también por las maquinarias utilizadas. Respecto de los agentes, formará parte todo el personal que participe en la manufactura, el cual debe tener conocimiento técnico adecuado para manipular la maquinaria. Por otra parte, podría considerarse como componente también aquellas personas que se concienticen sobre el uso y los beneficios de nuestro producto, es decir, que adquieran valores culturales acerca del correcto cuidado del agua.
- **Estructura:** Se da por la relación que se produce entre los componentes del sistema. En nuestro caso, es fundamental, como ya se dijo, que las personas que participen en el proceso productivo, tengan conocimientos suficientes para poder manipular y manejar sin inconvenientes las máquinas, así como también la materia prima utilizada debe ser apta para ser transformada por dicha maquinaria.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

- **Objetivos:** Para definir un sistema técnico, resulta fundamental tener bien claros los objetivos, de manera precisa, para que el usuario final del producto sepa qué puede esperar del mismo.

El proyecto apunta a brindar un producto innovador, de calidad, pero que a su vez sea sencillo de utilizar, basándose en tecnología ya existente. Su principal misión es lograr un cambio en la mentalidad de las personas, haciendo que se concienticen sobre la importancia del cuidado y buen uso del agua, creando un nuevo paradigma al respecto.

Por todo lo descripto anteriormente, se puede afirmar que el proyecto busca llegar a una innovación social y cultural, al querer instalar nuevos valores culturales en las personas, creando un cambio social respecto al cuidado de un recurso natural tan importante como el agua.

### Momentum tecnológico del proyecto

El momentum tecnológico, tal como indica Hughes, es “la propensión de las tecnologías por desarrollar trayectorias previamente definidas, en un determinado momento de su desarrollo. Cuando el sistema es joven, el entorno lo configura. A medida que va siendo mayor y más complejo, va cobrando impulso o momentum; el sistema es cada vez menos configurado por su entorno y se convierte en el elemento que más lo configura”. Dicho esto, se puede apreciar que la tecnología usada en el proyecto logra su momentum al poder realizar un cambio cultural en las personas, cambiando sus costumbres sociales acerca del cuidado del medio ambiente, y en especial, del agua. Si la sociedad logra tomar conciencia acerca de las consecuencias negativas de seguir derrochando agua injustificadamente y ve con buenos ojos la utilización de nuestro producto, apreciando los beneficios que le da

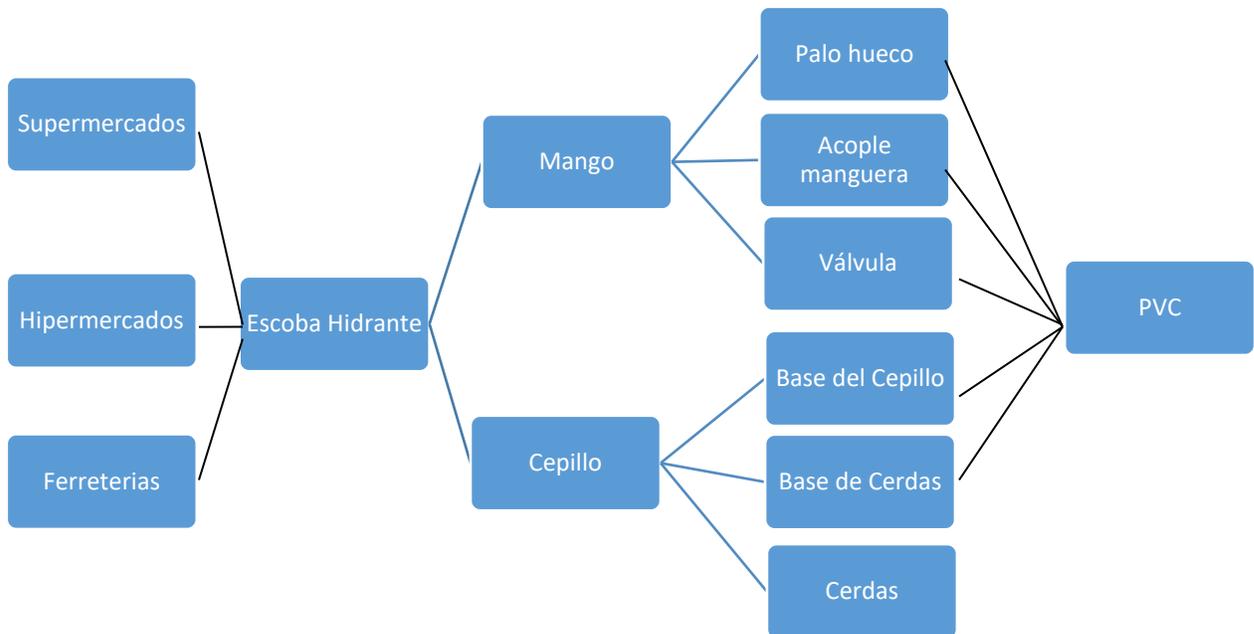
 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

tanto a ellos como al medio ambiente en general, se podrá decir entonces que la tecnología utilizada configuró al entorno (la sociedad).

### Economía informacional

La nueva forma de producción y gestión económica, denominada “economía informacional”, está caracterizada por una productividad y competitividad basadas en la generación de nuevos conocimientos, como así también por una producción estandarizada y masificada para poder atender a una demanda mundial cambiante y a unos valores culturales versátiles. La tecnología utilizada en nuestro proyecto se adecua a esta nueva estructura creando conciencia acerca de los beneficios e importancia del ahorro del agua, a través de un producto estandarizado que utiliza tecnología ya existente, buscando un cambio cultural en las personas, dándole valor al cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales.

Cadena de valor



La cadena de valor de nuestro producto comienza con la adquisición de la MP para la producción de los distintos componentes del producto a través de proveedores correctamente seleccionados. Hay que tener en cuenta que tanto la válvula, como las cerdas (que son de PET) se adquieren ya hechas, por lo que no se necesita MP para estos componentes. Una vez realizados los dos componentes principales del producto (cepillo y mango), se ensamblan para llegar al producto final, el cual será comercializado a través de distribuidores hacia los distintos puntos de ventas para poder llegar a los clientes finales: ferreterías, supermercados, etc. Para llegar a estos puntos, se utilizarán camiones, de manera que los escobillones conserven óptimas condiciones.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 4
		Año 2015

### Bibliografía

- <http://www.econlink.com.ar/recursos-naturales-argentina>
- <http://www.academiaparlamentaria.cl/>
- <http://lavozdelagua.pe.tripod.com/>
- Michael Porter, Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance (1985)
- Jacques Ellul, 1954, El Siglo XXy la Técnica, Barcelona.
- Hughes, T.P., 1983, Networks of Power, Baltimore.

## Indice

Objetivos.....	2
Conclusión.....	3
Desarrollo .....	4
Producto en marco del desarrollo sustentable.....	4
El ciclo esperado.....	5
Necesidades cuantitativas y cualitativas .....	6
Cambio tecnológico .....	7
Logística inversa.....	7
Bibliografía.....	8

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

### Objetivos

Partiendo de los conceptos de desarrollo sustentable, analizar el producto y enmarcarlo dentro de los conceptos del ciclo esperado, tener en cuenta si este atiende necesidades tanto cuantitativas como cualitativas.

Evaluar el cambio tecnológico del producto, mencionando fortalezas y debilidades

Analizar si la realización del producto admite el concepto de logística inversa.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

### Conclusión

El proyecto busca instalar en el mercado un producto que sea sostenible, brindando beneficios sociales, ambientales y económicos y protegiendo el medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida. El producto apunta a lograr un cambio tecnológico que modifique el estilo de vida de las personas concientizándolas acerca del buen uso del agua.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

## Desarrollo

### Producto en marco del desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable trata sobre el crecimiento económico y mejoramiento del nivel de vida, y las condiciones ecológicas y sociales para que ese desarrollo pueda perdurar en el tiempo; buscando revitalizar el crecimiento económico reorientándolo de forma que las cuestiones ambientales sean incluidas en los cálculos económicos.

Cuando se pensó en lanzar al mercado este nuevo escobillón, se tuvo en cuenta el aspecto de conservación del medio ambiente y cuidado de los recursos como es el agua. En este marco, surgió como objetivo, facilitar al usuario en el uso de un único objeto para el aseo mediante agua, cuidando y preservando la cantidad de la misma.

El agua es un recurso imprescindible para la vida y para el funcionamiento de los ecosistemas; los seres humanos utilizamos el agua de acuerdo a nuestras necesidades. Para lograr la sustentabilidad del recurso, es necesario la solidaridad y cooperación de todos los actores que estamos involucrados, con distinto grado de participación y de responsabilidad en la gestión del agua. Dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere de un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social, y la protección de los ecosistemas naturales.

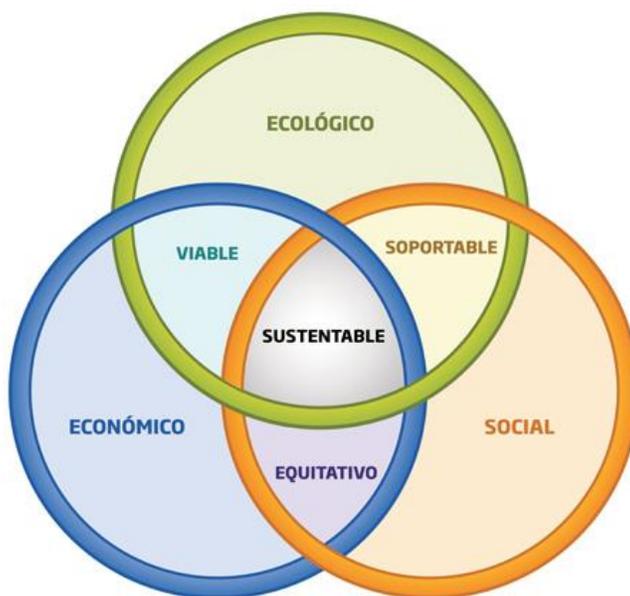
En este contexto afirmamos que nuestro producto se enmarca dentro del concepto de desarrollo sustentable; dado que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones futuras. Permite además, un enfoque social donde se logre conciencia a través del uso del producto, dónde la aplicabilidad es sencilla brindando información en su simple accionamiento de una válvula que permite la regulación del caudal del agua. Por otro lado, en el marco económico, a través de nuestro producto brindamos una solución donde integra todos los aspectos anteriores en un solo artículo dónde el precio para obtenerlo no sea muy cotoso.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

### El ciclo esperado

El ciclo esperado relaciona tres aspectos fundamentales como son el ecológico, económico y social.

Si cumple todo esto, el proyecto es soportable viable y equitativo, lo que da como resultado que sea sostenible.



Desde el punto de vista ecológico, el escobillón hidrante utiliza plásticos reciclado para las cerdas, como así también existe la posibilidad de usar un cierto porcentaje de material reciclado en los demás componentes del producto. Además, como principal objetivo ecológico, se pretende preservar un recurso natural como lo es el agua.

Por otro lado, desde el punto de vista económico, será producido en la Argentina generando nuevas fuentes de empleo. De este modo, proponemos un modelo que fomente la autonomía local con un interés social desarrollista.

Por último, desde el punto de vista social, permite al usuario mejorar y facilitar la realización de las tareas de aseo, optimizando el tiempo de trabajo, como así también

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

genera una concientización directa del desperdicio de aguas desde un punto de vista ecológico como también desde un punto de vista económico, creando conciencia social en el mismo a través del uso de nuestro producto. Es desde lo social donde se percibe lo económico y lo ecológico como problema, y donde se valora la solución a las distintas alternativas.

De este modo nuestro producto nos lleva al cuadro de desarrollo sustentable conservando la naturaleza y la satisfacción de las necesidades humanas.

#### Necesidades cuantitativas y cualitativas

Desarrollo sostenible no es lo mismo que crecimiento. Por un lado, el crecimiento es el aumento en tamaño, involucra solo aspectos cuantitativos. Un ejemplo claro puede ser el nivel de vida. En cambio, el desarrollo es el aumento de capacidad, trata sobre aspectos cualitativos como la calidad de vida.

Analizando nuestro proyecto, atiende necesidades del tipo cuantitativos ya que el objetivo del escobillón hidrante es reducir la cantidad de agua que se utiliza para baldear las veredas y patios a diario. En este caso, no importa la calidad del agua ya que no es para que los humanos la ingieran. Si bien existen países en que el agua utilizada para el aseo son aguas grises (aguas no aptas para consumo humano), en la Argentina esto no sucede, pero si el producto se exportara se podría analizar desde una perspectiva cualitativa teniendo en cuenta la calidad de agua utilizada, evitando el uso de agua potable para fines ajenos al consumo humano.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

### Cambio tecnológico

El cambio tecnológico introduce modificaciones que llevan al reemplazo de productos, procesos, diseños. , técnicas, transformando así las condiciones de trabajo y estilos de vida. Nuestro producto busca reemplazar a la clásica escoba usada en los hogares por un escobillón con un diseño innovador, ergonómico, que se enfoca principalmente en el cuidado y preservación del agua, buscando concientizar a las personas para cambiar su estilo de vida respecto al medio ambiente, optimizando el proceso de aseo, haciéndolo más simple y rápido.

### Logística inversa

La logística inversa se ocupa de los aspectos derivados en la gestión de la cadena de suministros del traslado de materiales desde el usuario o consumidor hacia el fabricante o hacia los puntos de recogida, para su reutilización o reciclado.

Esta incluye operaciones muy diversas como la gestión de material sobrante de inventario, la devolución de compras a proveedores, la recuperación de embalajes y envases, la devolución de productos de electrodomésticos, electrónica e informática o en ocasiones, la gestión de residuos.

La logística inversa comprende todas las operaciones relacionadas con la reutilización de productos y materiales. Se refiere a todas las actividades logísticas de recolección, desarmado y proceso de materiales, productos usados y sus partes, para asegurar una recuperación ecológica sostenida.

Durante el proceso productivo todo tipo de material defectuoso, sobrantes o scrap, serán devueltos hacia un proceso anterior para ser reutilizados como materia prima, previo tratamiento adecuado. En el caso de que alguna pieza plástica salga con algún defecto el cual no sea aprobado para la salida al mercado de ese lote, se reciclará esa cantidad de plástico para volverlo a reutilizar en lotes futuros de fabricación.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 5
		Año 2015

### Bibliografía

- [Informe de Brundtland](#)
- <http://www.unicen.edu.ar/content/la-importancia-del-manejo-sustentable-del-agua>
- Curso de Especialista en CTS+I . Módulo 3: Tema 16: ‘Cambio Tecnológico y Desarrollo Sostenible: Estudio de Casos’

## Índice

Índice .....	1
Objetivos.....	3
Conclusión .....	4
Desarrollo .....	5
Antecedentes del Proyecto .....	5
Problemas que intenta resolver.....	5
Oportunidades que intenta aprovechar .....	5
Visión y Misión de la Empresa .....	5
Objetivo general del Proyecto .....	6
Objetivos específicos del Proyecto.....	6
El Mercado – Continuación.....	8
Estrategias para competir.....	9
Estudio de Mercado .....	12
Investigaciones posibles .....	12
Segmentación de Mercado.....	13
Criterios de Segmentación.....	14
Entorno Competitivo .....	17
5 Fuerzas de Porter .....	20
Proveedores .....	20
Productos sustitutos .....	21
Nuevos Competidores .....	22
Clientes .....	22

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

Mercado Actual .....	22
Demanda Proyectada .....	23
Demanda actual .....	23
Demanda potencial .....	23
Proyección 2016 – 2020 .....	23
Anexo .....	25
Consumo de Agua en Argentina (última década).....	25
Densidad de Población en Partidos de Bs. As.....	27
Encuesta.....	28
Bibliografía.....	29

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Objetivos

- Conocer los antecedentes del proyecto, las necesidades del mercado y las estrategias que se utilizarán para competir.
- Realizar un estudio de mercado utilizando diferentes técnicas, de manera de poder segmentarlo correctamente y analizar el entorno y la estructura competitiva.
- Proyectar la demanda utilizando un método adecuado.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Conclusión

Al tratarse de un producto que no existe en el mercado, se debió estimar su demanda tomando como referencia productos de similares características, teniendo en cuenta su vida útil para aproximarnos a una demanda referencial de 3.147.638 unidades para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires. En base a esto se estimó la participación del producto en este mercado y las posibles unidades a venderse cuyo valor ascienden a 151086 unidades para el periodo 2015 y alcanza las 192828 para el 2020.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

## Desarrollo

### Antecedentes del Proyecto

#### Problemas que intenta resolver

Buscamos evitar el desperdicio de agua corriente y de tiempo a la hora de llevar a cabo las tareas de limpieza, ya sea doméstica, en espacios públicos, instituciones o empresas. Facilitando al usuario la realización mediante un escobillón multifunción que permitirá barrer y utilizar la manguera al mismo tiempo cuando sea necesario.

#### Oportunidades que intenta aprovechar

Vimos la necesidad del usuario que demanda mucho tiempo la limpieza ya que debe combinar varios factores al mismo tiempo, que no pueden ser realizados en conjunto provocando la demora en el tiempo de realización de la tarea.

Al notar esta problemática, decidimos idear un producto que contemple los factores de utilización para el aseo, como ser un escobillón y una manguera, los cuales al ser utilizados por separado, uno a la vez, se pierde mucho tiempo y generalmente un mal uso de cada uno de ellos, principalmente el de la manguera, que por comodidad suele dejarse abierta causando un uso indiscriminado del agua corriente.

Nuestro producto al combinar un escobillón con la manguera, permite que la utilización de estos dos sea más efectiva, permitiendo optimizar el uso de cada uno de ellos, incluso usando los dos de manera simultánea. Esto permite un gran ahorro de tiempo para el usuario, como también un gran ahorro de agua corriente.

#### Visión y Misión de la Empresa

Visión: Buscamos ser un referente en el mercado, que nuestros productos sean diferenciados por su utilidad y compromiso con el medio ambiente.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

Misión: Estamos enfocados en fabricar un producto para el aseo doméstico, más precisamente un escobillón hidrante, que permitirá limpiar de una manera más cómoda y eficiente logrando un ahorro de tiempo y agua para el usuario.

### Objetivo general del Proyecto

Buscamos insertar en el mercado un producto para la limpieza general que permita combinar dos factores existentes que si bien son independientes uno del otro, habitualmente se los usa en conjunto y de una manera poco efectiva. Es por esto que se diseñó un escobillón que permite el uso de agua a través de una manguera y permite al usuario tener la facilidad de estos dos factores al mismo tiempo.

Una vez que ingresemos al mercado se buscara abarcar la mayor cuota posible mediante la difusión del producto como también queremos lograr la participación del municipio de Avellaneda para que implemente este producto en espacios públicos e instituciones públicas como proyecto para el ahorro de recursos. También existe la posibilidad de presentar el proyecto ante el sindicato que regule los consorcios de edificios para que se implemente la utilización del producto con los mismos fines de ahorrar recursos.

### Objetivos específicos del Proyecto

#### Producto a ofrecer

El producto es un escobillón hidrante que cumple la función de un escobillón convencional pero a su vez tiene la posibilidad de conectarse a la red de agua por medio de una manguera, la cual se conecta en el extremo superior del mango y por medio de conductos internos del escobillón permite el paso del agua para finalmente salir por la parte delantera de la base del escobillón. A su vez, este cuenta con un accionador para dosificar la cantidad de agua necesaria evitando su desperdicio.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Necesidad del mercado

Es fácil demostrar que el mercado necesita este producto, ya que es mucha la reducción del tiempo empleado para realizar el aseo que logra este producto, estamos hablando de un 50% que puede lograrse simplemente por la facilidad de tener la manguera y el escobillón en un solo producto. Como también la importancia de evitar el desperdicio de agua que puede ser reducido hasta en un 75%.

### Clientes

Cuando hablamos de nuestros clientes debemos pensar es un producto de consumo masivo ya que en cada hogar, institución, edificio, empresa o lugar que requiera limpieza hay mínimamente un escobillón y estos suelen gastarse o romperse y deben ser recambiados. Es por esto que nuestros clientes pueden ser desde un simple ciudadano hasta una empresa de servicios de limpieza, encargados de edificio, empresas, hasta el mismo estado puede ser un cliente si se logra algún tipo de acuerdo.

### Clientes actuales

Para hablar de Cuantos son los clientes que adquieren un producto de similares características como es un escobillón convencional, tomaremos como referencia datos del último Censo del 2010 y nos centraremos en el número de viviendas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires.

Teniendo en cuenta que en cada hogar en promedio se suele comprar un escobillón al año mínimamente, y queremos incluir en este número aproximado de clientes a las empresas, instituciones públicas y edificios, multiplicaremos el número de viviendas por el factor 1.2 para obtener el número estimado de clientes.

$$\text{Clientes estimados} = 3.147.638 \times 1.2 = 3777165.6$$

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### *Cuánto comprarán (primera aproximación)*

Creemos que en el primer año lograremos alcanzar un 5% del mercado.

$$\text{Ventas primer año} = 3777165.6 \times 0.04 = 151086,62$$

### *Crecimiento futuro (primera aproximación)*

Creemos que nuestro mercado tiene la expectativa de crecer en un orden del 5% anual de acá a los próximos 5 años debido al continuo crecimiento de las construcciones de viviendas y edificios.

### *El Mercado – Continuación*

#### *Proveedores*

Los insumos pueden ser provistos por distintos proveedores de materia prima ya que en la región hay suficiente oferta para abastecer el mercado, entre ellos encontramos a las siguientes empresas:

- Ravago Argentina SRL
- Petroken petroquímica ensinada S.A.
- Cuyolen

#### *Metas de Mercado proyectadas*

Buscamos abarcar en un principio el mercado correspondiente a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires, logrando en un futuro afianzarnos en las distintas provincias del país para captar un mayor número de clientes.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

Por el momento no consideramos exportar al Mercosur nuestro producto, ya que deseamos enfocarnos en abastecer el mercado local y una vez afianzado el producto y estabilizadas las ventas podríamos generar una inclusión en todo el Mercosur.

Es posible una futura expansión del negocio, ya que estaremos produciendo un producto específico para la limpieza y el rubro en sí es muy amplio, por lo que es posible proyectar a unos años la incorporación de distintos productos para la línea de limpieza, logrando captar un mayor mercado y afianzarnos como marca productora de insumos para la limpieza.

Debemos poder hacer frente a los actuales competidores que existen en el mercado, si bien ninguno de ellos ofrece un producto como el nuestro, nos meteremos de lleno a competir en un mercado que ofrece productos que pueden suplir al nuestro, aunque técnicamente el nuestro tenga diferencias notables.

La ventaja con la que contamos es que el mercado, por el tipo de artículos que se trata, no logra una afinidad por la marca, esto nos permite competir de una manera más leal con nuestros competidores, remarcando las diferencias que nuestro producto posee.

#### *Regulaciones de mercado*

Existes cierto tipo de escobillones que entran dentro del plan de “precios cuidados” a partir de la actualización trimestral realizada en Abril del 2015 que regirá en un principio hasta el 7 de Julio del 2015 donde tendrá lugar la próxima actualización.

#### *Estrategias para competir*

##### *Situación futura a alcanzar*

Se busca, como empresa, lanzar un producto que logre asentarse en el mercado, cumpliendo con los objetivos y la misión iniciales del proyecto. Respecto a los clientes, se busca brindarles un producto que satisfaga sus necesidades básicas (que serían la limpieza y el aseo), pero a su vez, reconozcan en nuestro producto el valor agregado del cuidado medio ambiental, eligiéndonos por sobre nuestra competencia. Se buscará brindar un producto con la calidad necesaria para un mercado cada vez más exigente.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

*FODA actual*

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	Demostrando al mercado la funcionalidad del producto y sus beneficios permitirá ingresar fuertemente al mismo, así como la posible participación del municipio y gremios.	La posible ayuda de los municipios o participación con los gremios de limpieza permite hacer conocido nuestro producto.
<b>AMENAZAS</b>	Mediante el patentamiento del diseño se podría atenuar las posibilidades de que los competidores copien nuestro producto.	Si logramos ingresar al mercado y hacernos reconocidos podríamos de esta manera ser líderes en el segmento.

Fortalezas del proyecto: buena calidad del producto final, cuidado medio ambiental.

Debilidades del proyecto: no es conocido en el mercado.

Oportunidades: mercado con proyección de crecimiento debido al auge de construcción de edificios, competencia débil (no hay un líder claro en el rubro), posibilidad de participación por parte del municipio en el proyecto (vender el producto por sus capacidades y la necesidad existente por parte del municipio). Existe la oportunidad de ofrecer el producto en los gremios de limpieza.

Amenazas: la competencia puede desarrollar un producto similar al nuestro para competir directamente con nosotros.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Reducción de costos

Para reducir los costos, se intentará tener calidad en los procesos de producción, disminuyendo así la cantidad de productos defectuosos. También se tratará de disminuir el tiempo ocioso de la maquinaria utilizada.

### Diferenciación del producto

El producto se diferenciará de la competencia por su diseño innovador, ergonómico y, principalmente, por incluir un sistema para reducir los gastos excesivos del agua, generando tanto ahorro económico como cuidado medio ambiental.

### Mercado específico (nicho)

El producto, al ser de consumo masivo, apuntará a ser comercializado tanto a personas que podrán utilizarlo para el aseo de su vivienda (uso doméstico), así como también a empresas de servicio de limpieza, porterías de edificios, etc. (uso laboral). Inicialmente, apuntaremos nuestro estudio para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires.

### Ventajas competitivas del producto

Las ventajas competitivas del producto son las características que lo diferencian de la competencia, nombradas anteriormente. Es decir: ahorro y optimización del uso del agua, producto ergonómico, etc.

Para defendernos de nuestros competidores y de productos sustitutos ofrecemos un producto de mayor calidad, confiable, que cumpla con las necesidades básicas pero a su vez ofrezca un valor agregado que el cliente valore y elija por sobre los demás. Hay que tener bien en claro cuáles son los objetivos a cumplir y utilizar una promoción adecuada que atraiga al nicho de mercado elegido.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

## Estudio de Mercado

### Investigaciones posibles

#### *Antecedentes*

Según el censo de la última década del territorio argentino, 83.9% de los argentinos usaban la red pública como fuente principal de agua para beber, aseo y cocinar. El 14.8% usaban agua de perforaciones o pozos, mientras que un 1.3% tenían como fuente principal de agua para beber y cocinar la colecta de agua de lluvia, carro-cisternas, ríos, canales o arroyos.

Bajo esta tendencia del acceso al agua corriente en la Argentina, se debe incrementar la concientización del uso masivo del agua. Nuestro producto tiende a satisfacer la reducción de consumo de agua en el aseo de veredas generando una concientización directa del desperdicio de agua.

#### *Cuantitativa*

Según la encuesta realizada en la provincia de Buenos Aires, República Argentina, en el 2015 sobre una población de edades entre 18 y 62 años, dio como resultado los siguientes puntos (ver anexos):

- El 96% utilizó una vez un escobillón.
- El 69% prefiere escobillones a otros (lampazo).
- Los compradores los adquieren en:
  - El 62% Supermercados.
  - El 22% Almacenes.
  - EL 16% Otros
- El 61% busca calidad, el 39% busca precio.
- Cantidades que compran los usuarios anualmente:
  - De 1 a 3: 85%
  - De 3 a 6: 12%
  - Más de 6: 3%
- El 99% adquiriría un Escobillón Hidrante

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### ***Motivacional***

Según el Estudio Green Brands Survey 2011 sobre concienciación ecológica, más del 60% de los consumidores de todo el mundo prefiere comprar productos de compañías responsables con el medio ambiente y su cuidado. Se estima que este número se encuentra en constante crecimiento y que cada vez más personas se motivarán con el cuidado de los recursos naturales y elegirán este tipo de productos por sobre otros, incluso teniendo que pagar un costo extra por este valor diferencial o agregado.

### **Segmentación de Mercado**

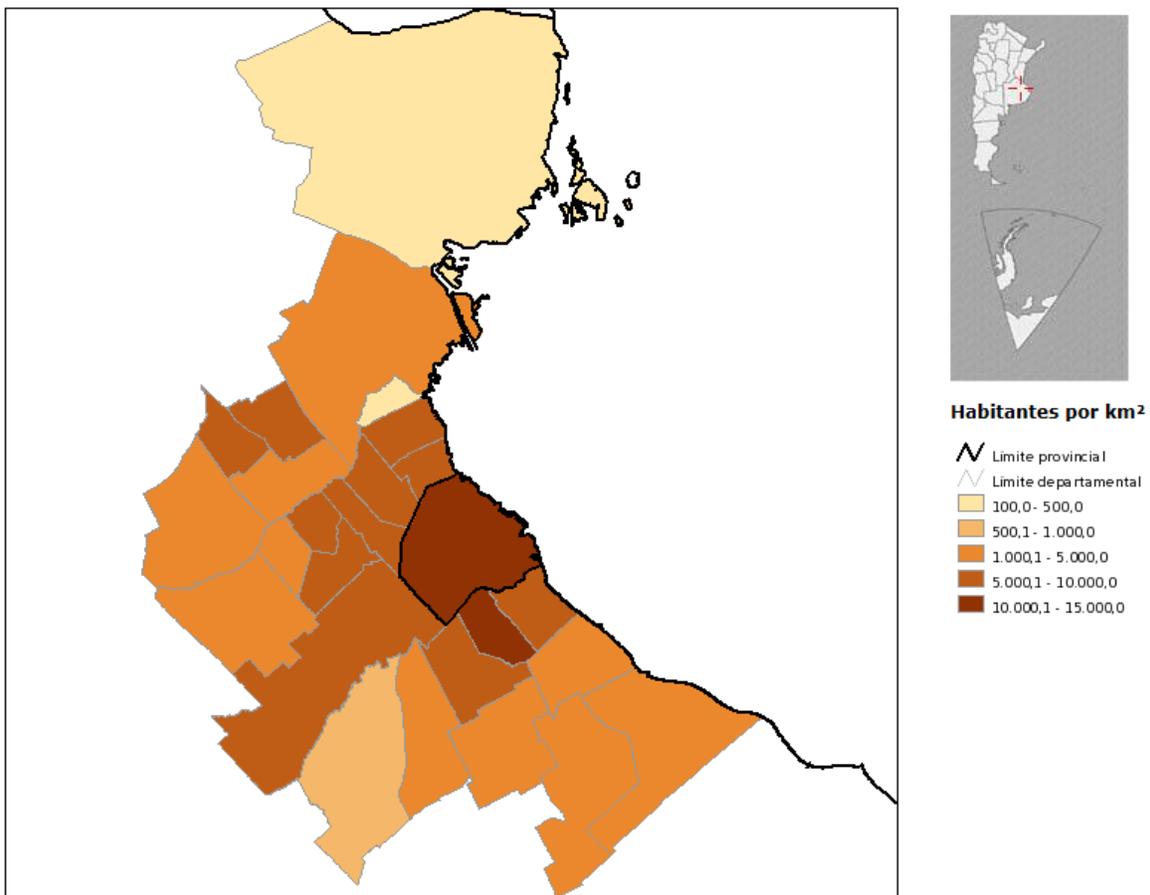
Nuestro mercado meta son los usuarios de limpieza directos e indirectos. En los directos encontramos a personal encargado de limpieza y en los indirectos a amas de casa o toda aquella persona que se encargue del aseo de patios y veredas para viviendas, edificios, instituciones y empresas.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Criterios de Segmentación

#### *Segmentación Geográfica*

Utilizaremos como parámetro principal a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires, considerando sus viviendas, empresas, instituciones y edificios.



El Gran Buenos Aires (GBA) es la denominación genérica que refiere a la mega ciudad argentina que comprende la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y su conurbación sobre la provincia de Buenos Aires,<sup>3</sup> sin constituir en su conjunto una unidad administrativa. Esta se da en todas las direcciones posibles (Norte, Oeste y Sur; al Este se ve limitada por el Río

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

de la Plata). El Área Metropolitana de Buenos Aires, posee características muy distintivas, ya que en su conjunto se compone por vastas zonas residenciales de clases sociales altas, medias y bajas.

Por otro lado, el Gran Buenos Aires, se convirtió en uno de los polos industriales y económicos más dinámicos y competitivos que tiene Argentina y Sudamérica. Junto a la ciudad de Buenos Aires, capital argentina, forma una megalópolis, que es la segunda aglomeración más poblada de Sudamérica y del hemisferio sur, la tercera de América Latina, y la quinta de América, convirtiéndose así en una de las 20 mayores de todo el mundo.

El Gran Buenos Aires está integrado por dos grandes zonas: la ciudad de Buenos Aires propiamente dicha y el conurbano bonaerense, integrado éste a su vez por varios partidos de la provincia de Buenos Aires.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

❖ Datos del último Censo en el año 2010:

<b>Partido</b>	<b>Total de viviendas</b>	<b>Total de población</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Índice de masculinidad</b>
Almirante Brown	163.993	555.731	272.411	283.320	96,1
Avellaneda	128.224	340.985	162.114	178.871	90,6
Berazategui	98.319	320.224	157.382	162.842	96,6
Esteban Echeverría	91.748	298.814	147.494	151.320	97,5
Ezeiza	51.561	160.219	79.650	80.569	98,9
Florencio Varela	117.402	423.992	213.749	210.243	101,7
General San Martín	146.796	422.830	203.828	219.002	93,1
Hurlingham	57.452	176.505	85.325	91.180	93,6
Ituzaingó	56.303	168.419	81.671	86.748	94,1
José C. Paz	73.913	263.094	130.462	132.632	98,4
La Matanza	483.397	1.772.130	859.694	912.436	94,2
Lanús	163.135	453.500	217.037	236.463	91,8
Lomas de Zamora	200.962	613.192	297.702	315.490	94,4
Malvinas Argentinas	89.899	321.833	159.779	162.054	98,6
Merlo	152.205	524.207	258.601	265.606	97,4
Moreno	137.369	462.242	229.790	232.452	98,9
Morón	122.340	319.934	152.782	167.152	91,4
Quilmes	187.387	580.829	282.097	298.732	94,4
San Fernando	55.061	163.462	79.058	84.404	93,7
San Isidro	115.437	291.608	138.680	152.928	90,7
San Miguel	87.744	281.120	138.476	142.644	97,1
Tigre	122.062	380.709	187.653	193.056	97,2
Tres de Febrero	127.717	343.774	164.337	179.437	91,6
Vicente López	117.212	270.929	127.222	143.707	88,5
<b>Interior de la provincia (1)</b>	<b>2.434.123</b>	<b>5.684.146</b>	<b>2.789.923</b>	<b>2.894.223</b>	<b>96,4</b>
<b>24 partidos del Gran Buenos Aires</b>	<b>3.147.638</b>	<b>9.910.282</b>	<b>4.826.994</b>	<b>5.083.288</b>	<b>95</b>
<b>Total</b>	<b>5.581.761</b>	<b>15.594.428</b>	<b>7.616.917</b>	<b>7.977.511</b>	<b>95,5</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### *Segmentación Demográfica*

Nos situaremos al estudio de la población en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires. Consideraremos el número de habitantes, el total de viviendas y géneros.

❖ Datos según el último Censo del 2010:

<b>Partido</b>	<b>Total de viviendas</b>	<b>Total de población</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Índice de masculinidad</b>
<b>24 partidos del Gran Buenos Aires</b>	<b>3.147.638</b>	<b>9.910.282</b>	<b>4.826.994</b>	<b>5.083.288</b>	<b>95</b>

A estos datos le sumaremos un porcentaje adicional (20%) por instituciones, edificios y empresas pertenecientes al partido.

### [Entorno Competitivo](#)

<b>PRODUCTO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
-----------------	------------------------

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

	<p><u>BISSELL - Escoba Barre, Aspiradora mecánica</u></p> <p>Como principal diferencia con nuestro producto esta escoba tiene como función secundaria la de aspirar, funcionando de escoba y a la vez aspiradora, quedando limitado su uso para el aseo</p>
	<p><u>WonderMop</u></p> <p>Este producto es más bien un trapeador que una escoba, ya que permite limpiar con agua, pero es necesario tomarla de un balde o fuente y el sistema de limpieza funciona como una esponja que humecta el trapeador y luego por un sistema de palanca permite escurrirlo. En diferencia con nuestro producto vemos que este tiene limitada las superficies sobre las que puede trabajar por ser un trapeador y no una escobillón.</p>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

	<p><u>WaterBroom</u></p> <p>Este dispositivo es similar al nuestro porque utiliza agua para la limpieza, pero como solamente utiliza agua, sin ningún escobillón, necesita una bomba de presión para que el agua tenga la suficiente fuerza para limpiar la superficie deseada. Con desventaja frente a nuestro producto vemos que al utilizar una bomba de presión la cantidad necesaria de agua para limpiar es mucho mayor que la de nuestro producto</p>
---	--

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

## 5 Fuerzas de Porter



### Proveedores

Ravago Argentina SRL: distribuidor oficial de Dow Química, es una empresa del Grupo Ravago, el distribuidor más grande del mundo de resinas plásticas con presencia y oficinas en los cinco continentes. Incluye Polietileno, Poliestireno, Polipropileno, Caucho, Pet, Pvc, Resinas De Ingeniería Y Resinas Especiales entre otras.

El grupo Ravago tiene la representación oficial de los más importantes fabricantes de resinas plásticas del mundo. Posee una planta para la preparación de Compuestos a Pedido (dry blend).

Página web: <http://www.ravago.com.ar/>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

Petroken petroquímica ensinada S.A.: Principal productor de polipropileno de la Argentina y es propiedad 100% de Basell Polyolefins, la mayor compañía de polipropileno a nivel mundial y un importante proveedor de poliolefinas, con ventas en más de 120 países y propietario de tecnología líder para la producción de polipropileno así como de otras poliolefinas.

Página web: <http://www.petroken-pesa.com.ar/>

Cuyolen: fábrica de polipropileno (PP) en Petroquímica Cuyo. Incluyen homopolímeros, copolímeros bloque y copolímeros random, aptos para muchas aplicaciones y procesos.

Página web: <http://www.cuyonet.com/>

### Productos sustitutos

	<p><u>Lampazo con Balde Escurridor</u></p> <p>Es una herramienta para limpiar el suelo en húmedo y suele constar de un palo en cuyo extremo se encuentran unos flecos absorbentes.</p> <p>Para limpiar el suelo, después de humedecerla y de escurrirla, se restriega contra la superficie que se va a limpiar. Se utiliza frecuentemente también para limpiar líquidos derramados.</p>
---	---

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Nuevos Competidores

#### Escobas y escobillones con material reciclado de botellas plásticas:

Un emprendedor de Dos de Mayo (Posadas, Misiones) fabricará escobas con el reciclado de botellas plásticas. El docente y emprendedor Miguel Rodríguez recicla desde hace varios años envases de gaseosa post consumo, revistas y bolsas de polietileno. Pretende lograr una producción a mayor escala y consiguió que el Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT) financie su proyecto.

A partir del reciclado de los envases se obtiene el denominado “hilo ecológico”, con el cual se confecciona de forma artesanal escobillones y cepillos.

### Clientes

Los clientes estarán localizados inicialmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires. Los compradores son segmentados por región, lo que permitirá menores canales de distribución y por ende menos costos. Desde el punto de vista estratégico, los consumidores estarán más organizados e informados de la calidad y precios; lo cual es una ventaja frente a la competencia.

### Mercado Actual

El principal beneficio que aporta este producto va por el lado social, buscando reducir los consumos de agua potable, generando en la sociedad una concientización indirecta sobre la importancia del agua para el planeta. El cambio tecnológico introduce modificaciones que llevan al reemplazo de productos, procesos, diseños, técnicas, transformando así las condiciones de trabajo y estilos de vida.

Nuestro producto busca reemplazar a la clásica escoba usada en los hogares por un escobillón con un diseño innovador, ergonómico, combinando en un solo elemento la comodidad del aseo de veredas y patios de una manera accesible para el usuario.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Demanda Proyectada

#### Demanda actual

Está referida al análisis de la demanda actual, aquella que utiliza o demanda la población, el servicio o producto en el presente, por lo tanto, el proyecto realizará un breve diagnóstico de la situación actual de la demanda de los servicios y que el proyecto considerará, incluyendo una breve descripción de sus principales determinantes.

- \* Determinación del consumo histórico y actual.
- \* Determinación de la demanda insatisfecha o satisfecha parcialmente.

$$\text{Clientes estimados} = 3.147.638 \times 1.2 = 3777165.6$$

$$\text{Demanda actual} = 3777165.6 \times 0.04 = 151086,6$$

#### Demanda potencial

Se estima a partir de dos posibles situaciones: \* La población que actualmente no demanda y al ajustarse el proyecto van a demandar el servicio. \* La población que antes si demandaba y que al ejecutarse el proyecto pueden demandar más. Por lo tanto, se realizará la extrapolación de las tendencias y se analizará los posibles cambios en las variables que afectan la demanda y se proyecta de acuerdo a ello.

$$\text{Demanda Potencial} = 3.147.638 \times 1.2 \times 0,96 = 3626079$$

#### Proyección 2016 – 2020

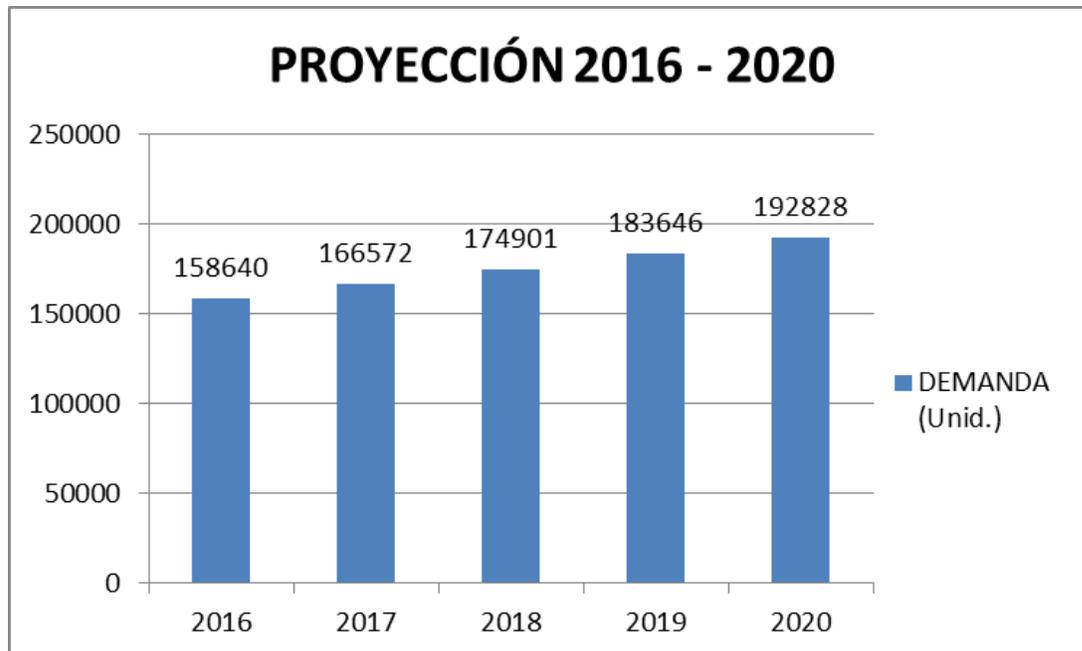
En base a la expectativa del incremento del 5% basada en el continuo crecimiento de las construcciones de viviendas y edificios tomadas del “Indicador sintético de la actividad de

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

la construcción” (ISAC) se procedió a realizar la proyección del año 2016 -2020. Considerando las ventas esperadas del periodo 2015 que ascienden a 151086 unidades.

PERIODO	DEMANDA (Unid.)
2016	158640
2017	166572
2018	174901
2019	183646
2020	192828

Grafico representativo de las unidades estimadas para cada año correspondiente al periodo 2016 – 2020.



## Anexo

### Consumo de Agua en Argentina (última década)

Según el Censo 2010, 83.9% de los argentinos usaban la red pública como fuente principal de agua para beber, aseo y cocinar. El 14.8% usaban agua de perforaciones o pozos, mientras que un 1.3% tenían como fuente principal de agua para beber y cocinar la colecta de agua de lluvia, carro-cisternas, ríos, canales o arroyos. Los detalles se muestran en la tabla siguiente:

	<b>Por cañería</b>	<b>Fuera de la vivienda</b>	<b>Fuera del terreno</b>	<b>Total</b>
	<b>dentro de la vivienda</b>	<b>pero dentro del terreno</b>		
Red pública (agua corriente)	72,40%	6,50%	1,20%	80,10%
Perforación	9,10%	3,20%	0,60%	12,80%
Pozo	1,70%	1,90%	0,60%	4,30%
Agua de lluvia	0,40%	0,50%	0,20%	1,10%
Transporte por cisterna	0,40%	0,20%	0,30%	0,90%
Río, canal, arroyo	0,10%	0,30%	0,40%	0,8%
<b>Total</b>	<b>84,10%</b>	<b>12,50%</b>	<b>3,40%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Censo 2010

Según el Banco Mundial con datos, actualizados en el año 2012, de forma separada para áreas urbanas y rurales. Argentina ha alcanzado en zonas urbanas un acceso a fuentes mejoradas de agua potable del 98% y una cobertura de saneamiento del 92%. En las zonas rurales, donde vive el 4% de la población, el acceso a una fuente mejorada de agua potable es del 95% de la población.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

		<b>Urbano (90% de la población)</b>	<b>Rural (10% de la población)</b>	<b>Total</b>
Agua	Definición amplia	98%	80%	96%
	Conexiones domiciliarias	83%	45%	79%
Saneamiento	Definición amplia	92%	83%	91%
	Alcantarillado	48%	5%	44%

Fuente: Programa de Monitoreo Conjunto OMS/UNICEF(JMP/2006). Datos para agua y saneamiento basados en el censo 2001 del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Densidad de Población en Partidos de Bs. As.

Provincia de Buenos Aires: 24 partidos del Gran Buenos Aires. Viviendas, población por sexo e índice de masculinidad, según partido. Año 2010

Partido	Total de viviendas	Total de población	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad
Almirante Brown	163.993	555.731	272.411	283.320	96,1
Avellaneda	128.224	340.985	162.114	178.871	90,6
Berazategui	98.319	320.224	157.382	162.842	96,6
Esteban Echeverría	91.748	298.814	147.494	151.320	97,5
Ezeiza	51.561	160.219	79.650	80.569	98,9
Florencio Varela	117.402	423.992	213.749	210.243	101,7
General San Martín	146.796	422.830	203.828	219.002	93,1
Hurlingham	57.452	176.505	85.325	91.180	93,6
Ituzaingó	56.303	168.419	81.671	86.748	94,1
José C. Paz	73.913	263.094	130.462	132.632	98,4
La Matanza	483.397	1.772.130	859.694	912.436	94,2
Lanús	163.135	453.500	217.037	236.463	91,8
Lomas de Zamora	200.962	613.192	297.702	315.490	94,4
Malvinas Argentinas	89.899	321.833	159.779	162.054	98,6
Merlo	152.205	524.207	258.601	265.606	97,4
Moreno	137.369	462.242	229.790	232.452	98,9
Morón	122.340	319.934	152.782	167.152	91,4
Quilmes	187.387	580.829	282.097	298.732	94,4
San Fernando	55.061	163.462	79.058	84.404	93,7
San Isidro	115.437	291.608	138.680	152.928	90,7
San Miguel	87.744	281.120	138.476	142.644	97,1
Tigre	122.062	380.709	187.653	193.056	97,2
Tres de Febrero	127.717	343.774	164.337	179.437	91,6
Vicente López	117.212	270.929	127.222	143.707	88,5
<b>Interior de la provincia (1)</b>	<b>2.434.123</b>	<b>5.684.146</b>	<b>2.789.923</b>	<b>2.894.223</b>	<b>96,4</b>
<b>24 partidos del Gran Buenos Aires</b>	<b>3.147.638</b>	<b>9.910.282</b>	<b>4.826.994</b>	<b>5.083.288</b>	<b>95</b>
<b>Total</b>	<b>5.581.761</b>	<b>15.594.428</b>	<b>7.616.917</b>	<b>7.977.511</b>	<b>95,5</b>

(\*)Nota: El índice de masculinidad indica la cantidad de varones por cada cien mujeres.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

### Encuesta

1) ¿Utilizo alguna vez un escobillón?

SI	NO
----	----

2) ¿Prefiere escobillones a otros (lampazo)?

SI	NO
----	----

3) ¿Dónde los compra?

SUPERMERCADO
ALMACENES
OTROS

4) ¿Qué busca a la hora de comprar un escobillón?

CALIDAD	PRECIO
---------	--------

5) ¿Cuántos compra anualmente?

DE 1 A 3
DE 3 A 6
MAS DE 6

6) ¿Compraría el escobillón hidrante? (previa explicación del producto)

SI	NO
----	----

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

## Bibliografía

<http://www.telam.com.ar/notas/201504/100994-kicillof-costa-acuerdo-precios-cuidados-nueva-etapa.html>

<http://www.petroken-pesa.com.ar/>

<http://www.cuyonet.com/productos.php?seccion=cuyolen>

<http://www.censo2010.indec.gov.ar/>

[http://www.censo2010.indec.gov.ar/preliminares/cuadro\\_24.asp](http://www.censo2010.indec.gov.ar/preliminares/cuadro_24.asp)

<http://www.avellanedanoticias.com.ar/nuevonews.php>

<http://www.agenciaelvigia.com.ar/informacionutil.htm>

## MANUAL PARA EL CALCULO DEL COSTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y PARA EL USO DE LA MATRIZ DE COSTO GIRSU

<http://www.ambiente.gob.ar/archivos/web/ObservaRSU/file/Manual%20de%20explicaci%C3%B3n%20de%20la%20Matriz%20de%20Costos%20GIRSU.pdf>

[http://www.ampmnoticias.com/tecnologia/se\\_fabricaran\\_escobas\\_y\\_e.html](http://www.ampmnoticias.com/tecnologia/se_fabricaran_escobas_y_e.html)

<http://www.primeraedicionweb.com.ar/nota/digital/88014/emprendedor-de-dos-de-mayo-fabricara-escobas-con-el-reciclado-de-botellas-plasticas.html>

<http://www.cohnwolfe.com/es/ideas-insights/white-papers/estudio-green-brands-survey-2011-sobre-concienciaci%C3%B3n-ecol%C3%B3gica>

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

<http://www.petroken-pesa.com.ar/>

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 6
		Año 2015

<http://www.cuyonet.com/>

<http://ing.unne.edu.ar/>

[http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/isac\\_06\\_15.pdf](http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/isac_06_15.pdf)

# Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	3
Conclusión .....	4
Desarrollo .....	5
El proceso de diseño .....	5
Identificación de oportunidades o necesidades. ....	5
Evaluación y selección de ideas. ....	5
Ingeniería de producto.....	6
Diseño modular .....	6
Listado de componentes: .....	6
Codificación .....	7
Lista de materiales .....	7
Estructura por niveles .....	8
Proyecto Técnico .....	9
Prototipos.....	9
Consideraciones sobre el Producto.....	10
Consideraciones sobre el Diseño de Productos .....	11
Procesos del Diseño del Producto .....	12
Diseño para la Excelencia .....	12
Diseño de ensamble .....	12
Diseño para el Medio Ambiente .....	12
Diseño para la Manufactura.....	12
Metodología para el diseño: Despliegue de la función calidad .....	13
Ingeniería concurrente .....	14
Documentación Emitida .....	15
Planos .....	15
Especificaciones .....	17
Validación .....	19
Objetivos .....	19
Conclusión .....	19
Desarrollo .....	19

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

Prototipos..... 19  
 Documentación Emitida ..... 21  
 Planos ..... 21  
 Bibliografía ..... 24

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

## Objetivos

Buscamos lograr el diseño del producto más apropiado para su lanzamiento. Cumpliendo con las necesidades del mercado meta y con especificaciones técnicas para la producción.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

## Conclusión

En el proceso de diseño logramos llevarla a cabo siguiendo los lineamientos de un diseño para la manufactura de modo que este se pudiera adaptar de la manera más eficiente posible al proceso productivo como también a las necesidades del cliente.

Logramos un diseño funcional, con la menor cantidad de recursos posibles y que sea agradable para el usuario.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

## Desarrollo

### El proceso de diseño

#### Identificación de oportunidades o necesidades.

En todo hogar, edificio, oficina, fábrica, etc. existen productos y elementos dedicados a la limpieza. En el último censo realizado en la Argentina en 2010, dio por resultado que existen 12.171.675 hogares con agua para su utilización cotidiana, en donde se estima que al menos existe una escoba por cada residencia.

A la hora de llevar a cabo el aseo con una escoba, muchas veces es necesario usar una manguera para mojar las superficies a limpiar, la oportunidad puntualmente radica en la posibilidad de que la escoba funcione a la vez como regador para facilitar el aseo y dosificar convenientemente el agua a utilizar para evitar su uso en exceso, contribuyendo con el medio ambiente.

#### Evaluación y selección de ideas.

Cuando se analizaron las diferentes ideas de cómo sería el producto siempre se pensó en el diseño para la manufactura para poder reducir tiempos y costos en el desarrollo y en la fabricación, así como también se buscó la funcionalidad del mismo y que este cumpliera con distintas cuestiones que podrían ser importantes para el usuario.

Antes de tener un diseño claro se plantearon una serie de objetivos que este debería cumplir para poder acotar al mínimo las distintas variables de diseño que pudieran surgir y así ganar tiempo en este proceso.

Basándonos en el despliegue de la función de calidad (QDF) el producto debía cumplir los siguientes objetivos básicos:

- Tener un peso reducido para facilitar el uso
- Contener el menor número de piezas posibles
- Que permita la reposición e intercambio de algunas piezas específicas como ser las cerdas
- Que sea fácil de entender para el usuario
- Que se pueda usar con una manguera universal.
- Debe ser funcional
- Ergonómico
- Debe tener válvula para dosificar la ración de agua
- Se debe poder usar sin agua como un escobillón convencional

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

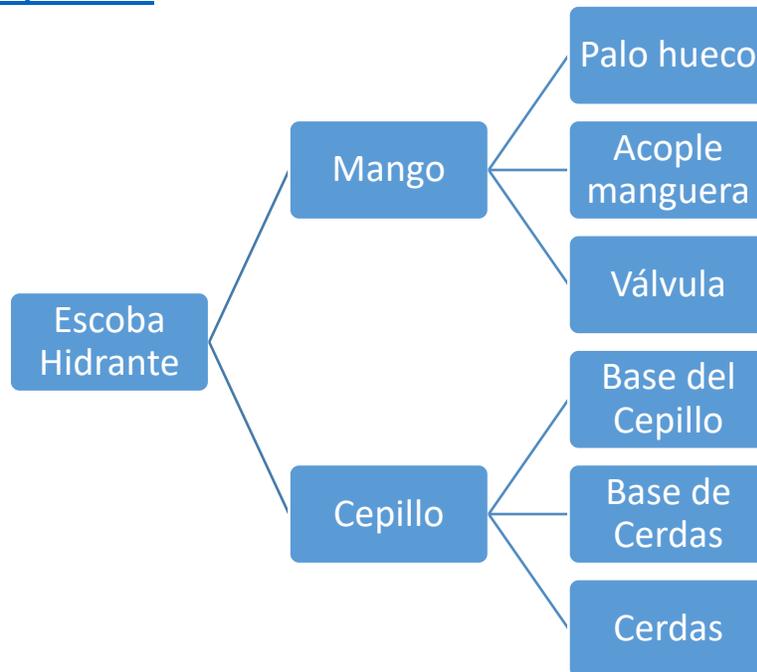
Y en base a esto el diseño fue enfocado de manera que el método de fabricación fuera lo más sencillo posible, con maquinarias estándar para que los costos sean lo menor posible, como así también el proceso productivo, permitiendo ser más eficientes y que los costos de producción sean lo más reducidos posibles para que seamos más competitivos.

### Ingeniería de producto

#### Diseño modular

Este producto consiste en dicha estructura ya que es una combinación de subsistemas básicos preexistentes el cual permite probar distintos módulos por separado. El escobillón hidrante se fabrica por partes, una será el mango con su conexión a la manguera y el gatillo, otra será el cabezal donde se le coloca el acople con las cerdas y el agarre entre estos dos.

#### Listado de componentes:



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

El escobillón hidrante está compuesto por un mango y un cepillo, a su vez cada uno de ellos tiene distintos componentes que cada uno cumple una función en particular las cuales serán descriptas a continuación

El palo hueco sirve para dar soporte al cepillo y a su vez permite el paso del agua por dentro de él para que esta llegue hasta el cepillo, como también tiene la funcionalidad de que permite el manipuleo principal del producto.

El acople de manguera permite la conexión de una manguera convencional con el palo hueco por donde pasara el agua proveniente de la línea.

La válvula estará dispuesta sobre el palo hueco y mediante su accionamiento permitirá el pasaje de agua a través de este.

La base del cepillo se conectará con el palo hueco mediante un acoplamiento del tipo roscado propio del diseño de las piezas. Dicha base contara con orificios internos que permitirá el pasaje del agua proveniente del palo hueco para salir finalmente por la parte delantera de la base.

La base de las cerdas será acoplada a la base del cepillo mediante un mecanismo de acople por presión.

Las cerdas serán insertadas en la base de las mismas.

### Codificación

Cada módulo tendrá su respectivo código que permite identificar el número de lote, cuando fue fabricado, en qué sector de la organización y por qué operario según la fecha y horario que aparece en el sistema. De esta manera, se permite un mejor control y registro de todas las piezas.

### Lista de materiales

Código	Denominación	Nivel	Cantidad	Unidad
1000	Escoba Hidrante	0	1	Uni.
1100	Mango	1	1	Uni.
1200	Cepillo	1	1	Uni.
1110	Palo hueco	2	1	Uni.
1120	Acople manguera	2	1	Uni.
1130	Válvula	2	1	Uni.
1210	Cerdas	2	1	Lote
1220	Base de soporte	2	1	Uni.
1230	Base de cerdas	2	1	Uni.

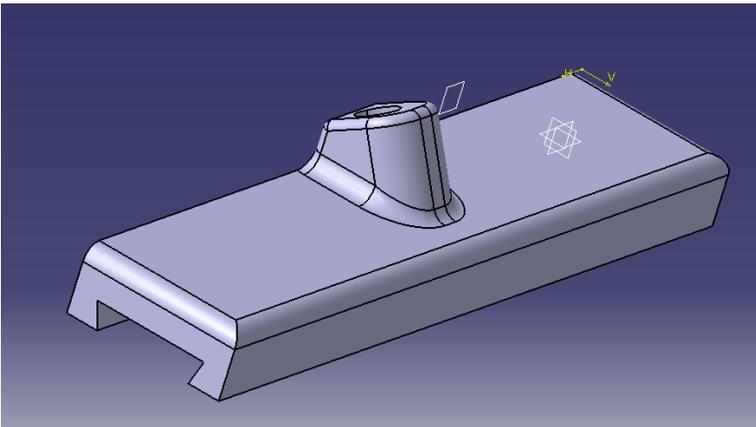
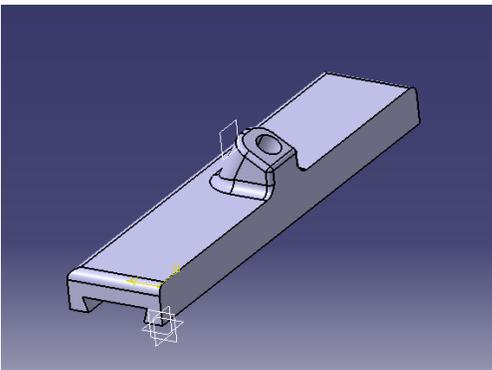


 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

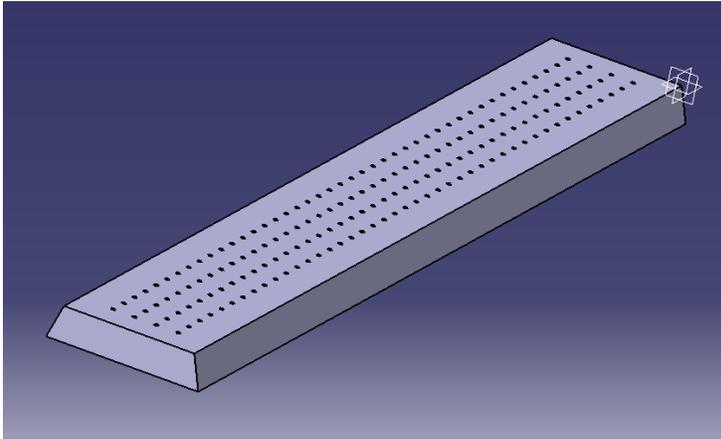
## Proyecto Técnico

### Prototipos

Mediante la utilización del software de diseño CATIA V5 se logró realizar un prototipo virtual en el cual se pudo llevar a cabo el diseño más apropiado para el producto. El programa nos permite conocer las propiedades específicas del material como el peso, volumen y si llegara a ser necesaria la resistencia del producto, que para este caso no fue necesario analizarla porque se entiende que no es un producto que sufra grandes esfuerzos.



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015



### Consideraciones sobre el Producto

El producto es todo aquello que el mercado recibe, integra no solo, el producto físico sino también, el envase, la marca, garantía, service post-venta etc. Cuando se pensó en este escobillón, se tuvo en cuenta el hecho de ofrecer una garantía de duración de buen estado de las cerdas de cuatro meses, luego seguramente será necesario recambiarlas debido a que después de cierto uso ya se doblan fácilmente sin tener tanta eficacia al barrer.

Este nuevo bien se diseñó teniendo en cuenta las necesidades de los habitantes de Buenos Aires como muchas otras ciudades en los cuales cada vez escasea más el agua y se desperdicia mucha cantidad de la misma en el momento del aseo. Una de las áreas que tiene mayor relevancia en el desarrollo de este nuevo producto es la de ingeniería y desarrollo ya que se aplica nueva tecnología como es hacer dos objetos en uno, con válvulas para gatillar la cantidad de agua necesaria y los sistemas de recambio de cabezales de cerdas.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

### Consideraciones sobre el Diseño de Productos

El producto a diseñar debe ser adecuado, seguro, tener una vida útil estimada que sea redituable para el consumidor, ser de confiabilidad y se debe tratar de cometer la mínima cantidad de errores posibles cuando se crea este nuevo objeto, tanto en sentido de su finalidad como funcionalidad y uso humano.

Cuando se habla de ser adecuado, se refiere a que sea introducido con éxito en el mercado, que no produzca rechazo por la población y que sus costos sean menores a los beneficios para los productores.

Al utilizar plástico reciclado tanto para el mango como para las cerdas, se considera que la materia prima no será costosa, y no es un proceso sofisticado, por lo que el mayor gasto será al comprar la maquinaria, luego el costo no es tan considerable para dicha fabricación. Y se espera tener éxito en este lanzamiento ya que no hay mucha diferencia de precio entre un escobillón tradicional y uno hidrante, y cada casa precisa uno de estos debido a que es un bien de uso diario.

Por otro lado, con respecto a la seguridad, debe analizarse previamente a su lanzamiento, si cumple la función para la cual está pensado. Se puede hacer una prueba de mercado evaluando a un sector determinado de la población analizando como administran el agua al baldear sus veredas.

Otro aspecto es la vida útil. Todo producto tiene un tiempo específico de durabilidad, ya que así es el mercado hoy en día. Después de cierto límite de tiempo, se debe desechar ese bien, y adquirir uno nuevo. En este caso, para reducir la cantidad de desechos, lo hemos diseñado de manera que solo se pueda recambiar el cabezal de las cerdas y seguir con el mismo mango adquirido previamente.

Considerando la confiabilidad, la cual se relaciona con la vida útil, se debe evaluar que el gatillo de la válvula funcione correctamente durante un tiempo establecido y la calidad de las cerdas para establecer su durabilidad hasta un nuevo recambio.

Por último, se deben realizar pruebas para determinar que sea ergonómico y no produzca errores antropométricos como dolor de espalda por ser el mango corto, o un mal funcionamiento como podría suceder que el gatillo de la válvula se trabe y no corte el suministro de agua a través de los orificios tan rápidamente como se desee.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

## Procesos del Diseño del Producto

### Diseño para la Excelencia

Todo producto tiene que satisfacer las necesidades y deseos de los clientes, ser fácil de ensamblar, de mantener y reparar, de probar y de disponer de él. Las empresas que quieren triunfar, deben considerar todos estos objetivos desde los primeros pasos del proceso de diseño.

Relacionándolo con el escobillón hidrante, es muy fácil de ensamblar ya que es por módulos y a rosca o presión según corresponda, no requiere muchas reparaciones ya que no es un sistema sofisticado, más que arreglar la válvula de suministro, se puede probar mediante uso humano antes de ser lanzado a la venta y es muy fácil de utilizar, pudiendo hacerlo tanto una persona joven como una mayor sin precisas ningún manual de instrucciones.

### Diseño de ensamble

Se trata de simplificar el proceso de fabricación y ensamble todo lo que sea posible, de modo que se eviten o reduzcan al máximo posibles errores en el proceso. Por lo que se creó el producto de forma modular con unión por roscado o presión, muy sencillo y realizable por cualquier persona sin requisito de capacitación previa.

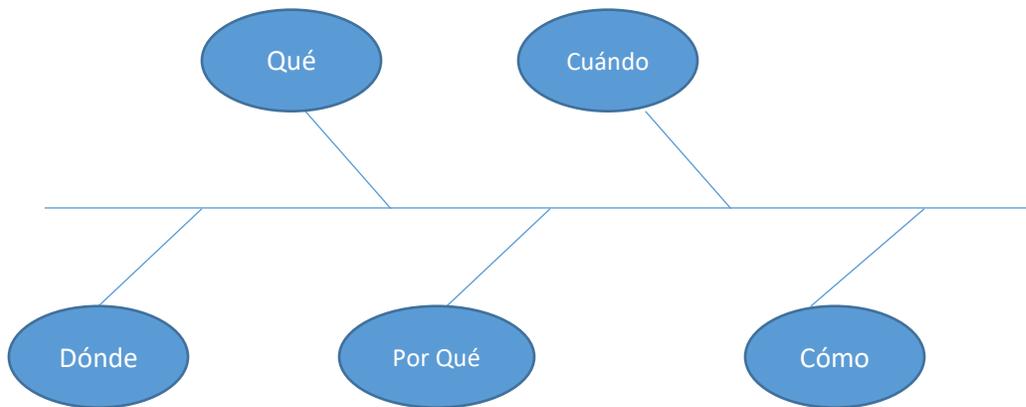
### Diseño para el Medio Ambiente

Al momento de diseñar un nuevo producto, se debe pensar en las cuestiones medio ambientales. Se requiere tratar de usar materiales renovables, reducir el consumo de energía, evitar emisiones tóxicas y reducir la cantidad de residuos sólidos. Este escobillón es ecológico ya que no provoca una cantidad de desechos considerables ya que solo se debe recambiar el cabezal de cerdas luego de un determinado uso. Y como otra ventaja a considerar, se utiliza materia prima reciclada como Polipropileno.

### Diseño para la Manufactura

Esta técnica se basa en optimizar el proceso de fabricación, simplificando el diseño por medio de una reducción de componentes que integran el nuevo producto, lo que puede abarcar un diseño modular y sin acoplamientos sofisticados. La producción de este escobillón no requiere pasos complejos, sino que se fabrican las partes plásticas por separado en cada máquina, y luego un operario las ensambla, lo que demora poco tiempo por ser un diseño simple.

## Metodología para el diseño: Despliegue de la función calidad



**Qué:** Características que se necesita.

Se necesita reducir el consumo de agua de cada hogar.

**Cuándo:** Ocasión en que se utilizará.

Se utilizará en el aseo de los patios y veredas de cada vivienda al utilizar el escobillón hidrante suplantando el uso de manguera o balde que desperdician mucha cantidad de agua.

**Dónde:** Lugar donde se usará.

Se usará en cada hogar de la localidad de Avellaneda, con posibilidad de ampliación del mercado si se logra tener éxito y ser reconocidos por la población en forma masiva.

**Cómo:** Necesidad o deseo que impulsa el uso.

Se necesita realizar el aseo utilizando agua a la misma vez que se requiere barrer la suciedad con un escobillón.

**Por qué:** Satisfacción que causará, es el objetivo que persigue.

De esta manera, se logrará preservar un recurso fundamental del medio ambiente como lo es el agua, al administrar de una manera más adecuada el suministro de este fluido en los momentos de limpieza.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

Características del Diseño Deseos del cliente	Atributo Fácil Utilización	Atributo Tamaño	Atributo Recambio Cabezal	Atributo Precio	Ponderación	Total
Qué	F 81	F 63	F 63	F81	9	-
Cuándo	-	-	M 15	-	5	-
Dónde	-	M 18	-	-	6	-
Por qué	F 72	-	M12	F18	8	-
Puntuación	153	81	90	99	-	423
Porcentaje	36,17%	19,14%	21,27%	23,40%	-	100%

Símbolo	Relación	Ponderación
F	Fuerte	9
M	Mediano	3
D	Débil	1

### Ingeniería concurrente

La ingeniería concurrente es un camino sistemático hacia el diseño integrado concurrente de los productos y sus procesos relacionados, incluyendo producción y apoyo. Este camino pretende motivar a los encargados del desarrollo para que consideren, desde el principio, todos los elementos del ciclo de vida del producto, desde la concepción hasta su disposición, incluyendo calidad, coste, tiempo y requisitos del usuario.

Para nuestro proyecto, buscaremos la realización en simultáneo de algunas de las actividades que forman parte del proceso de diseño. Se comenzará con la planificación de producto antes de que el estudio del concepto (definición de las características y perspectivas del producto) esté finalizado. Lo que se intentará es, reducir el tiempo del desarrollo global del proyecto, mediante la planificación en simultáneo del producto, proceso y producción, permitiendo así que las cuestiones referentes a la fabricación puedan ser evaluadas e incorporadas en el diseño final del producto.

Un aspecto que posibilita el desarrollo de este método es que el producto no es complejo, y cuenta con un proceso, tanto de actividades como de información, bien definido y entendido por todas las partes. Se formará un equipo multifuncional en el que todos sus integrantes estarán implicados en el proyecto desde su comienzo y se comunicarán de forma constante y compartirán información de forma abierta, coordinando todos sus esfuerzos para mejorar la calidad del producto y la eficiencia de su desarrollo.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

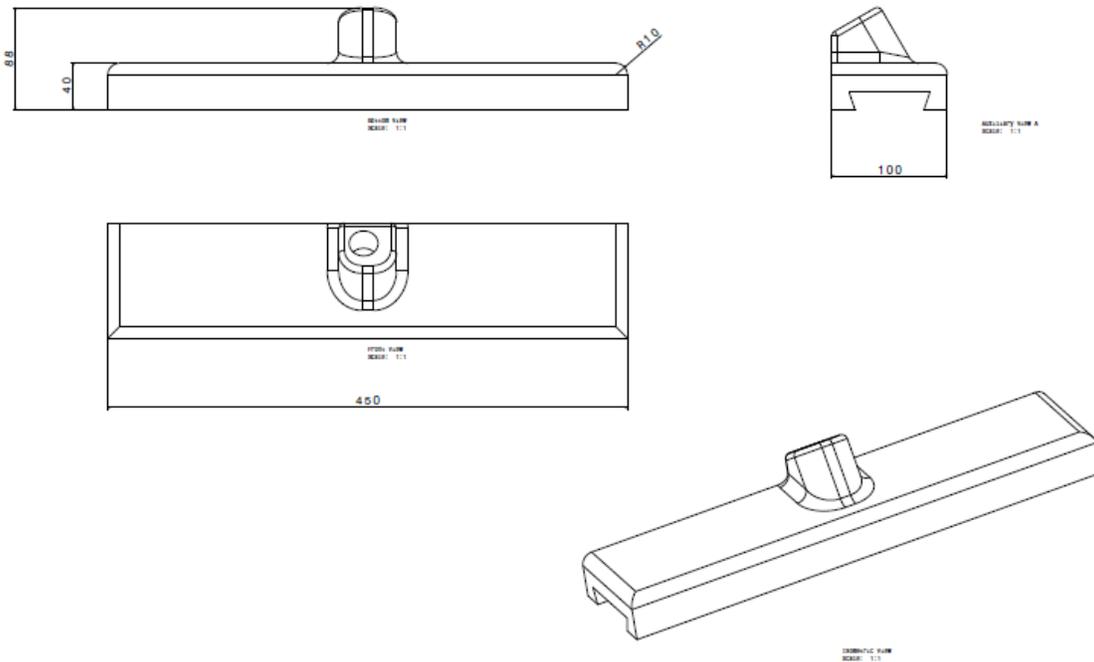
Actividad	Desarrollo del Concepto	Desarrollo del Diseño	Validación del Diseño	Desarrollo de producción
Marketing				
Pruebas y Evaluación				
Ingeniería <i>Factibilidad</i> <i>Diseño de prod.</i>				
Producción				

## Documentación Emitida

### Planos

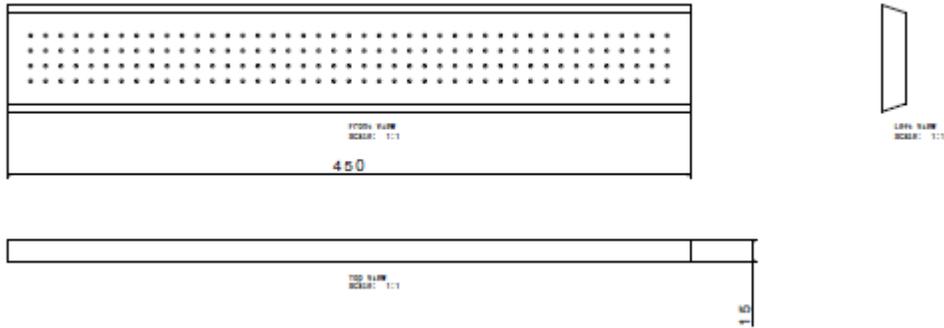
Se presentan los planos de las piezas componentes del producto, entre ellas podemos encontrar el palo hueco, la base del cepillo y la base de las cerdas.

Base del cepillo:

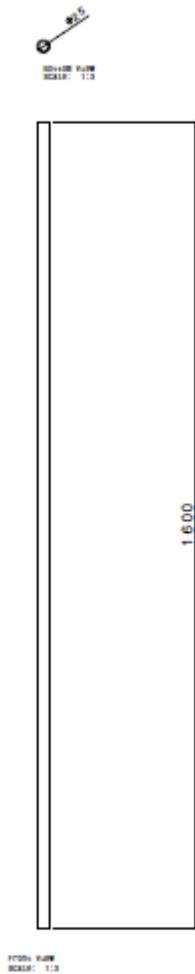


	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

Base de las cerdas:



Palo hueco:



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

### Especificaciones

El material utilizado para la construcción de las piezas componentes es polipropileno de alta densidad, el cual es un polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno.

#### Ventajas:

- Ligero
- Alta resistencia a la tensión y a la compresión
- Excelentes propiedades dieléctricas
- Resistencia contra diversos solventes químicos
- Resistencia a la mayoría de los ácidos y álcalis
- Bajo coeficiente de absorción de humedad

#### Tabla de propiedades

Es importante tener un conocimiento general de nuestro polímero, en lo que concierne a propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, físicas y químicas.

En las siguientes tablas aparecen algunas de las propiedades que nos permiten tener una idea general de cómo va a ser el polímero con el que trabajaremos.

<b>Propiedades Eléctricas</b>	
Constante Dieléctrica @ 1MHz	2,2-2,6
Factor de Disipación a 1 MHz	0,0003 - 0,0005
Resistencia Dieléctrica (kV mm-1)	30-40
Resistividad Superficial (Ohm/sq)	1013
Resistividad de Volumen a ^C (Ohmcm)	1016-1018

<b>Propiedades Físicas</b>	
Absorción de Agua - Equilibrio (%)	0,03
Densidad (g cm-3)	0,9
Indice Refractivo	1,49
Indice de Oxígeno Límite (%)	18
Inflamabilidad	Combustible
Resistencia a los Ultra-violetas	Aceptable

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

<b>Propiedades Mecánicas</b>	
Alargamiento a la Rotura (%)	150-300. para bopp >50
Coefficiente de Fricción	0,1-0,3
Dureza - Rockwell	R80-100
Módulo de Tracción (GPa)	0,9-1,5. para bopp 2,2-4,2
Resist. a la Abrasión ASTM D1044	13-16
Resistencia a la Tracción (MPa)	25-40. para bopp 130-300
Resistencia al Impacto Izod (J m-1)	20-100

<b>Propiedades Térmicas</b>	
Calor Específico ( J K-1kg-1)	1700 - 1900
Coefficiente de Expansión Térmica ( x10-6 K-1)	100-180
Conductividad Térmica a 23C ( W m-1 K-1)	0,1-0,22
Temperatura Máxima de Utilización (°C)	90-120
Temperatura Mínima de Utilización (°C)	-10 a -60
Temp. de Deflexión en Caliente - 0.45MPa (°C)	100-105
Temp. de Deflexión en Caliente - 1.8MPa (°C)	60-65

<b>Resistencia Química</b>	
Acidos - concentrados	Buena
Acidos - diluidos	Buena
Alcalís	Buena
Alcoholes	Buena
Cetonas	Buena
Grasas y Aceites	Aceptable
Halógenos	Mala
Hidrocarburos Aromáticos	Aceptable

## Validación

### Objetivos

Buscamos realizar un prototipo del producto mediante la utilización de un software que permite el diseño tridimensional del producto para conocer de una manera más realista nuestro diseño y las piezas que son necesarias para su confección.

### Conclusión

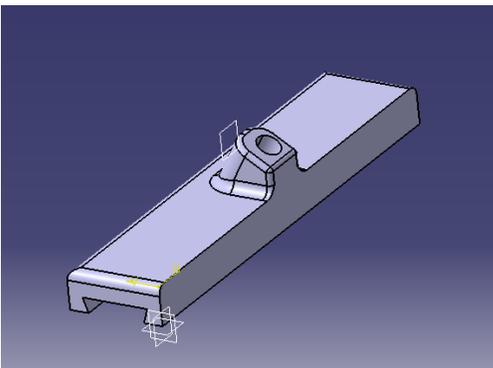
Mediante la utilización del software de diseño CATIA V5 se pudo lograr la confección tridimensional de todos los componentes del escobillón hidrante junto con los planos correspondientes permitiéndonos conocer cómo se verá el producto una vez ensambladas todas sus partes.

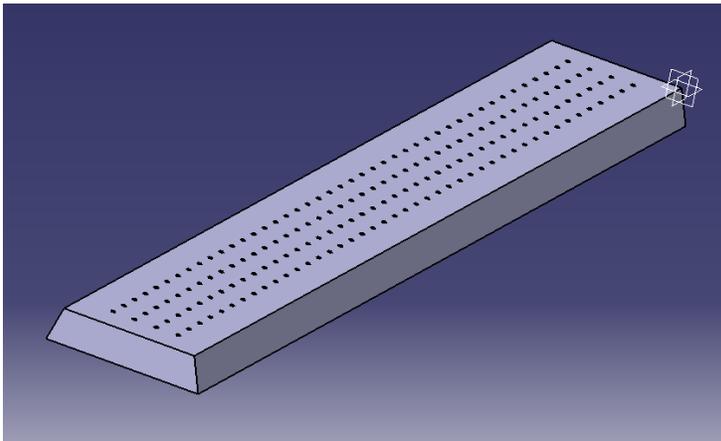
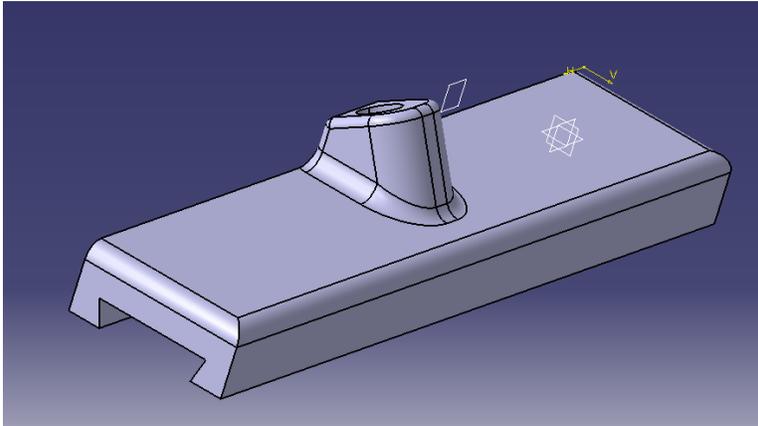
### Desarrollo

#### Prototipos

Mediante la utilización del software de diseño CATIA V5 se logró realizar un prototipo virtual en el cual se pudo llevar a cabo el diseño más apropiado para el producto. El programa nos permite conocer las propiedades específicas del material como el peso, volumen y si llegara a ser necesaria la resistencia del producto, que para este caso no fue necesario analizarla porque se entiende que no es un producto que sufra grandes esfuerzos.

En una primera instancia se diseñan las piezas que componen al producto por separado.





Una vez logradas todas las piezas se procede a ensamblarlas para dar conformidad al producto final

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

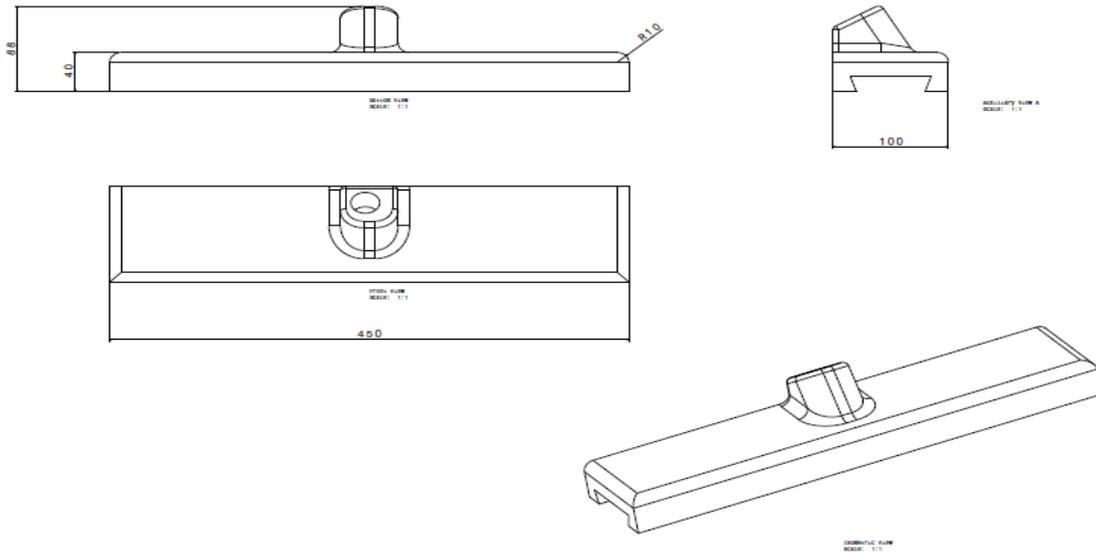


### Documentación Emitida

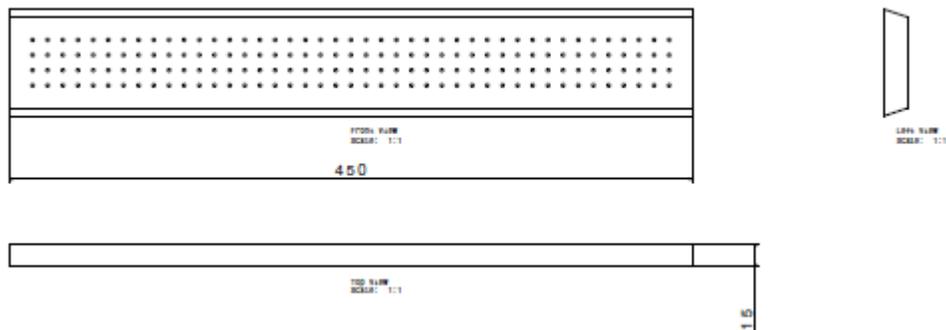
#### **Planos**

Se presentan los planos de las piezas componentes del producto, entre ellas podemos encontrar el palo hueco, la base del cepillo y la base de las cerdas.

Base del cepillo:

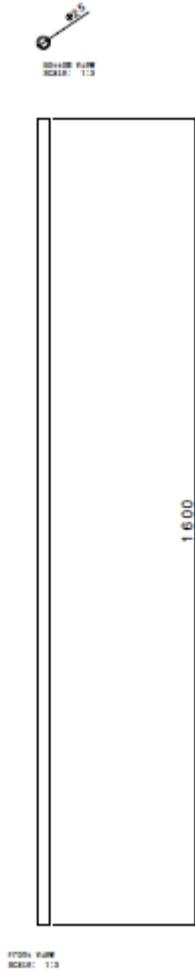


Base de las cerdas:



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

Palo hueco:



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 7
		Año 2015

## Bibliografía

<http://es.slideshare.net/silvia0322/diseo-para-la-excelencia>

<http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v09/091135.pdf>

MANUAL PARA EL CALCULO DEL COSTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y PARA EL USO DE LA MATRIZ DE COSTO GIRSU

<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.ar/2011/06/polipropileno.html>

<http://academy.3ds.com/>

# Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Punto de Equilibrio.....	4
Métodos de trabajo y diseño del puesto .....	5
Cursograma Analítico .....	6
Inyección del cabezal.....	7
Inyección del soporte .....	8
Inyección del mango .....	10
Inserción de cerdas .....	11
Mesa de ensamble .....	13
Tiempo de operaciones principales .....	15
Cursograma Sinóptico .....	16
Hoja de proceso .....	18
Tecnología a utilizar .....	19
Máquinas de inyección.....	19
El ciclo de Inyección .....	20
Fases de inyección.....	21
Partes de una inyectora .....	22
Bibliografía .....	29

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

## Objetivos

Determinar el proceso productivo del proyecto, estableciendo el enfoque utilizado, punto de equilibrio, cursograma analítico y cursograma sinóptico del proceso, tiempo total de fabricación y la tecnología a utilizar.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Conclusión

En base a los estudios realizados logramos diseñar de la manera más eficiente el proceso productivo para llevar a cabo el Escobillon Hidrante mediante el uso de Inyectoras e Insertadoras que producirán los componentes que luego serán ensamblados para conformar el producto final y dicho proceso insumirá 97 segundos para cada escobillón.

El punto de equilibrio calculado que asciende a 39235 unidades.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

## Desarrollo

Este proceso es de fabricación, ya que se compra la materia prima y mediante la utilización de ciertas inyectoras se obtienen los cabezales y mangos correspondientes para armar dicho escobillón hidrante.

Según el grado de estandarización de los productos y del volumen de producción, nos basamos en una fabricación continua y masiva, ya que nos dedicamos a un único estilo de escobillón, y no varían sus características según cada pedido de los clientes

Es una producción de tipo discreto debido a que adquirimos unidades físicas dimensionables independientemente unas de otras.

El enfoque es de producto, ya que el planeamiento industrial y la planta fabril son pensados para la producción de un determinado producto. Consta de tres condiciones especiales como son el elevado volumen de fabricación, una tasa de producción estable y las partes que conforman al producto son intercambiables y uniformes.

Se desarrolla una distribución por producto ya que es una producción masiva; las máquinas, empleados y materiales se distribuyen de acuerdo a la secuencia de operaciones requeridas para producir este producto específico.

## Punto de Equilibrio

### **Inversión inicial:**

Consideramos como inversión inicial un estimativo de \$1.573.000.

La misma incluye tres inyectoras para el mango, soporte y cabezal. Además, incluye un equipo GS135 para introducir las cerdas en los orificios del cabezal, un carro manual y una cuchilla para sacar rebabas.

### **Operatividad:**

Para llevar a cabo la realización del producto es necesaria una producción de alto volumen y baja variedad. Estimamos primeramente un costo unitario de \$80 por escobillón; absorbiendo los costos de la mano de obra y materia prima.

### **Logística de mantenimiento:**

La distribución será tercerizada por empresa de transporte de camión con Semi dimensiones 14x3x4 metros. Por viaje se podrán trasladar 2300 unidades de escobillones.

La planta contará con almacén de productos terminados y taller para efectuar las reparaciones necesarias del área mantenimiento.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

**Vida económicamente útil:**

El precio de venta estimado será de \$120 por unidad. Contamos que el diseño podrá estar vigente sin modificaciones por 10 años.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{PV} - \text{CV}}$$

Tomamos como costo fijo la inversión en maquinaria:

PV: \$120

CV: \$80

**Punto de Equilibrio = 39.235 unidades**

**Métodos de trabajo y diseño del puesto**

En las inyectoras el trabajo será realizado de manera individual por un operario el cual será el encargado de aprovisionar las maquinas con los pellets de polipropileno y poner a punto la inyectora, luego, una vez en funcionamiento será el encargado de realizar la recepción y el repaso de cada una de las piezas inyectadas por la máquina, luego las depositara en un contenedor de productos terminados para finalmente ser llevadas a la mesa donde se llevara a cabo el ensamble de cada una de las partes.

Al contar con un solo operario y una sola máquina para este procedimiento se realizara un diagrama hombre máquina para la operación donde podremos conocer el tiempo que conlleva la misma y a su vez un diagrama bimanual para la operación repetitiva de cada una de las piezas.

## Cursograma Analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO			
diagrama N°1 Objeto: Análisi de puesto Actividad: <b>proceso de inyeccion de piezas en plástico</b> Método: Actual Operario(s): 1		Resumen			
hoja 1 de 1		Actividad	Actual	propuesta	observacion
		Operación	18		
		Transporte	7		
		Espera	9		
		Inspeccion	1		
		Almacenamiento	1		
		Distancia (metros)			
		Tiempo (horas - hombre)			
Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (segundos)	Símbolos	
				●	■
Ilegada de MP a fabrica			600		●
transporte de MP a deposito		5	180		→
Inspección de MP			120		■
clasificación de MP según sus características			300	●	→
almacenado de MP			180		▼
ingreso de la orden de trabajo (OT)			60		●
selección de MP según especificaciones de la OT			120	●	→
transporte de MP hacia Inyectoras		7	30		→
Espera MP en pie de maquinas			30		●
Carga de Inyectora de mango			120	●	→
Preparacion de maquina			300	●	→
Inyección del mango			73	●	→
espera mango			2845	●	→
Carga de Inyectora de soporte			120	●	→
Preparacion de maquina			300	●	→
Inyección del soporte			53	●	→
espera soporte			1201	●	→
Carga de Inyectora de cabezal			120	●	→
Preparacion de maquina			300	●	→
Inyección del cabezal			43	●	→
espera cabezal			315	●	→
selecciona MP para Cerdas			120	●	→
transporte de MP para cerdas hacia maquia incertadora		12	45		→
Espera MP para cerdas en pie de maquina			30		●
carga incertadora con MP			60	●	→
Preparacion de maquina			60	●	→
transporte cabezal hacia incertadora		4	20	●	→
incersion de cerdas			28	●	→
espera cabezal con cerdas			10		●
transporta cabezal con cerdas hacia ensamble		4	20		→
transporta mango hacia ensamble		8	30		→
transporta soporte hacia ensamble		8	30		→
ensamble de componentes			24	●	→
espera componente armado			10		●
transporta hacia Almacen de PT		8	30		→
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>	<b>7927</b>	<b>18</b>	<b>1 1 9 7</b>

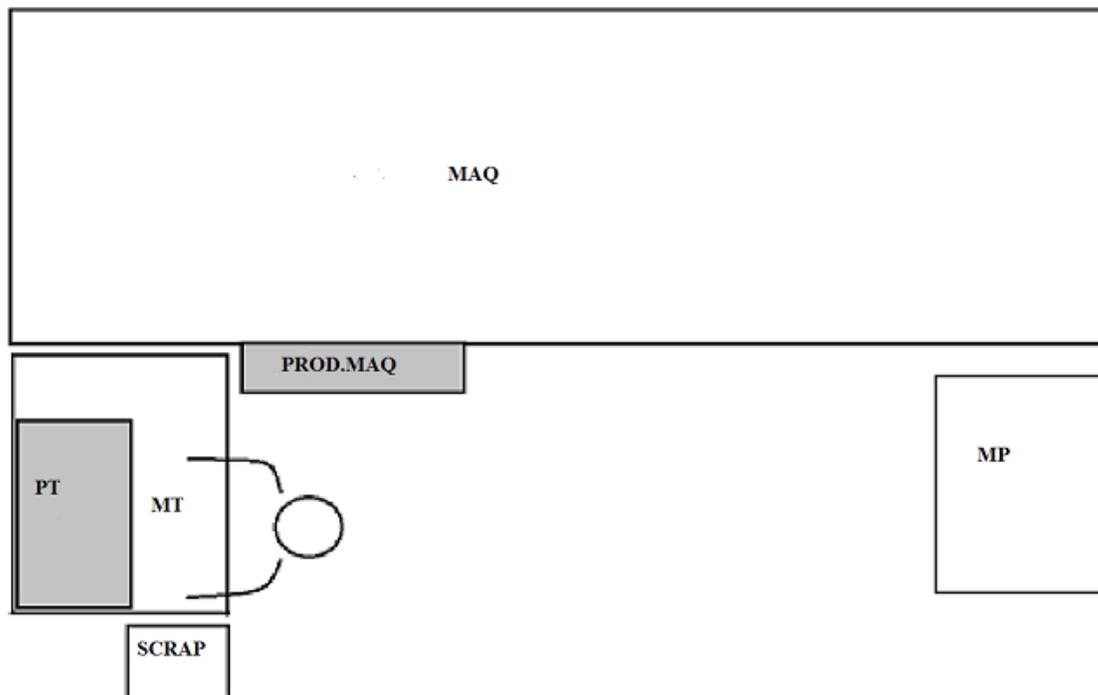
El tiempo total invertido para la fabricación de una pieza nos da 7927 segundos, algo así como 133 minutos para la fabricación unitaria del producto con un total de 56 metros recorridos

Inyección del cabezal

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyección de pieza	30		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 43</b>		<b>11</b>	<b>32</b>

**Puesto de trabajo:**



### Diagrama Bimanual:

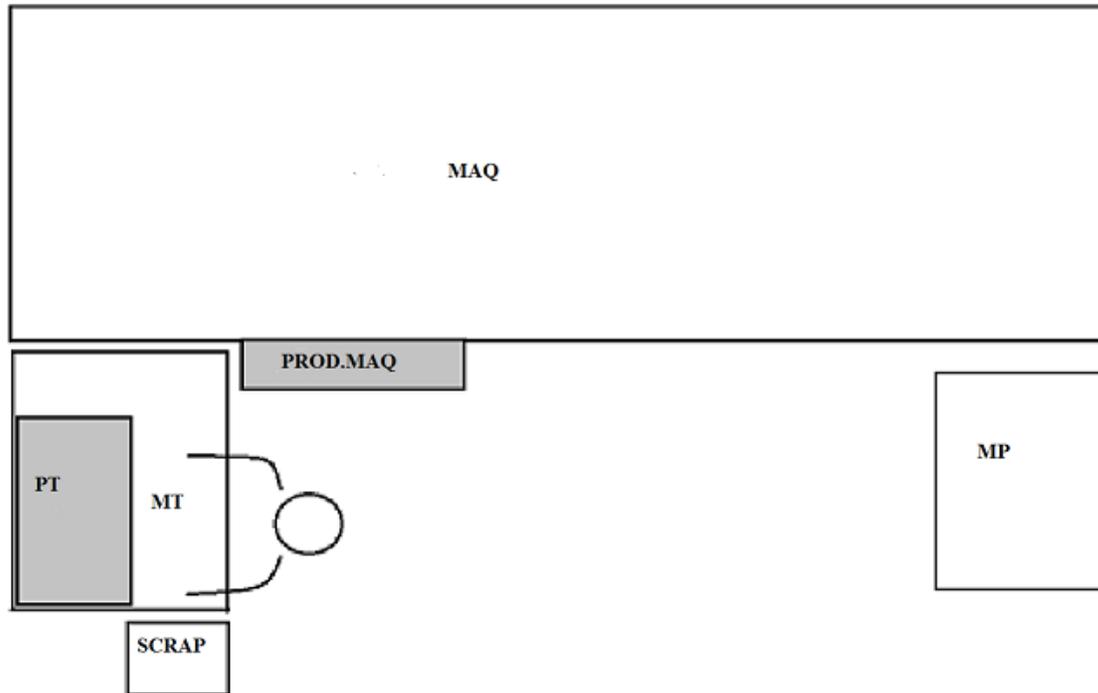
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

### Inyección del soporte

### Diagrama hombre maquina:

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyección de pieza	40		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 53</b>		<b>11</b>	<b>42</b>

**Puesto de trabajo:**



**Diagrama Bimanual:**

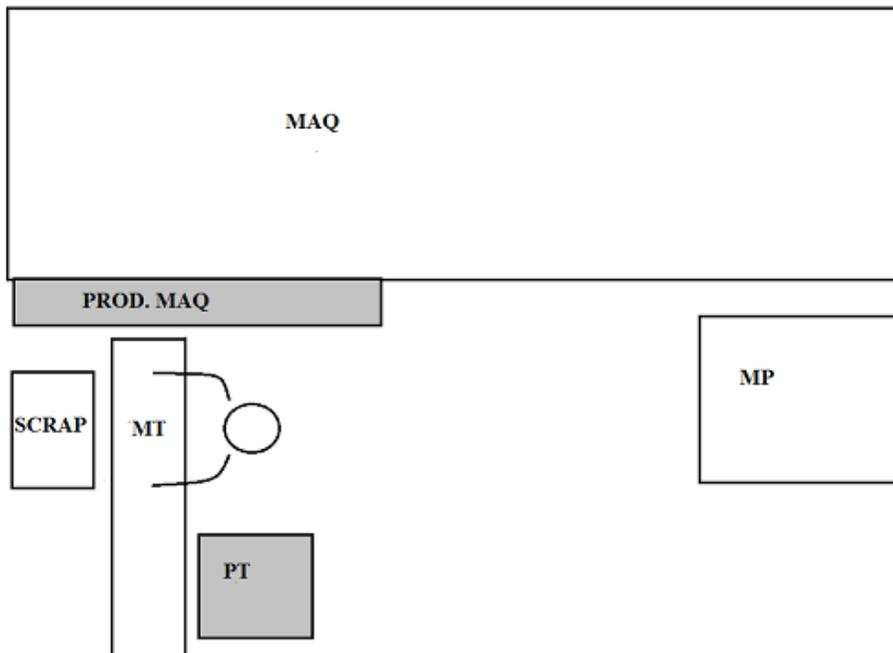
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

Inyección del mango

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyección de pieza	60		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 73</b>		<b>11</b>	<b>62</b>

**Puesto de trabajo:**



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

**Diagrama Bimanual:**

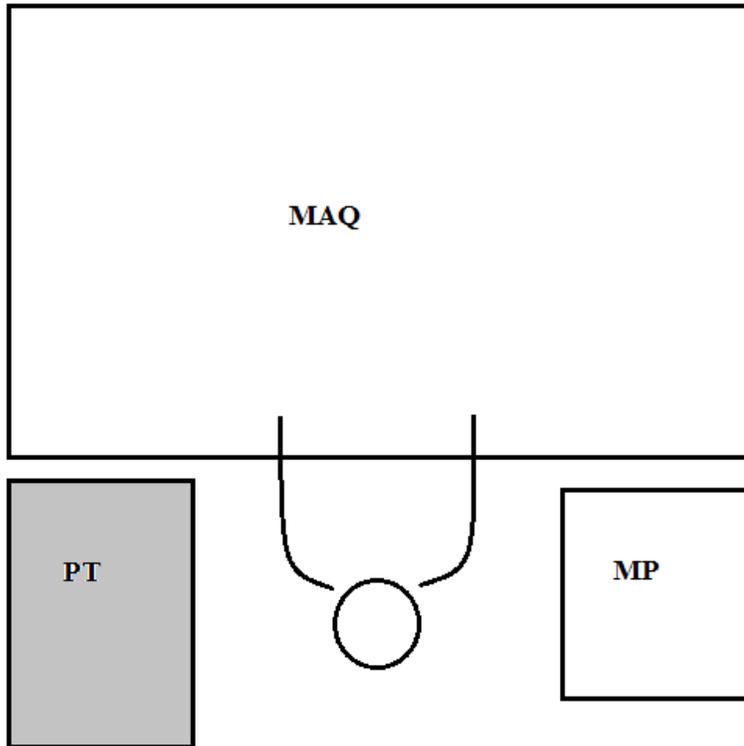
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

Inserción de cerdas

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Recolección de pieza	2		
Acomodar pieza	3		
Inserción de cerdas	18		
Remoción de pieza	2		
Disposicion final	3		
<b>Tiempo total: 28</b>		<b>10</b>	<b>18</b>

**Puesto de trabajo:**



**Diagrama Bimanual:**

DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
Se dirige hacia la máquina			Transporta hacia la máquina
Acomoda la pieza			Acomoda la pieza
Se retira de la maquina			Se retira de la maquina
Espera			Espera
Se dirige hacia la máquina			espera
Toma la pieza			espera
Transporta hacia deposito PT			espera
Deposita en PT			espera

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Mesa de ensamble

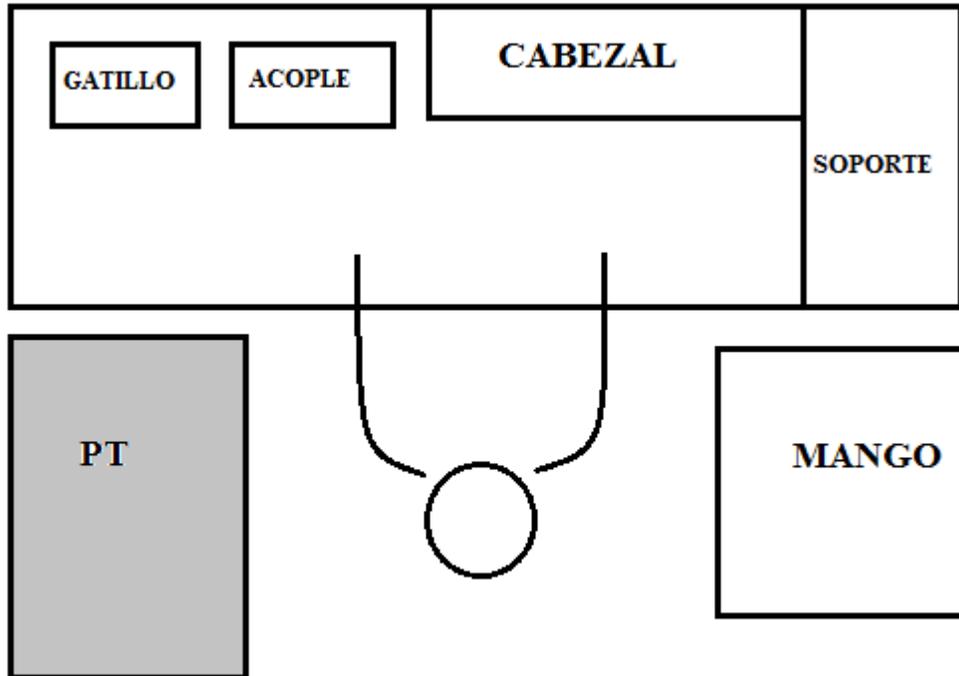
En la mesa de ensamble, el operario contara con todos los componentes para ensamblas, contara con el mango de la escoba, al cual le pondrá el gatillo y el acople, por otro lado el cabezal con las cerdas ya colocadas el cual unirá con el soporte para luego unir todo con el mango para dar por terminado el ensamble del producto.

La operación durara unos 24 segundos para un operario experimentado.

#### **Diagrama bimanual:**

DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
Se dirige hacia Cabezal			Se dirige hacia Soporte
Toma Cabezal			Toma Soporte
Transporta hacia la mesa			Transporta hacia la mesa
Ensambla			Ensambla
Deja parte ensamblada A en la mesa			Espera
Se dirige hacia Acople			Se dirige hacia Mango
Toma Acople			Toma Mango
Transporta hacia la mesa			Transporta hacia la mesa
Ensambla			Ensambla
Se dirige hacia Gatillo			Sostiene
Toma Gatillo			Sostiene
Transporta hacia la mesa			Sostiene
Ensambla			Ensambla
Toma parte ensamblada A			Sostiene
Ensambla			Ensambla
Transporta hacia PT			espera
Deposita en PT			espera
Se dirige hacia la mesa			espera

Puesto de trabajo:



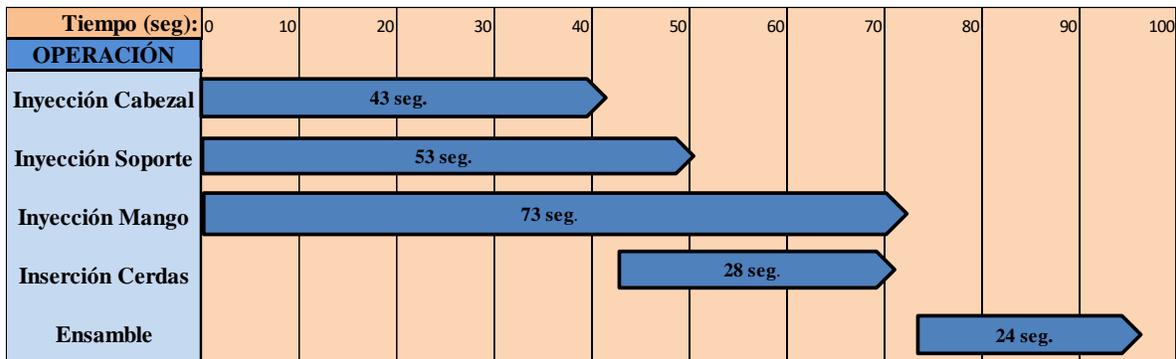
	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Tiempo de operaciones principales

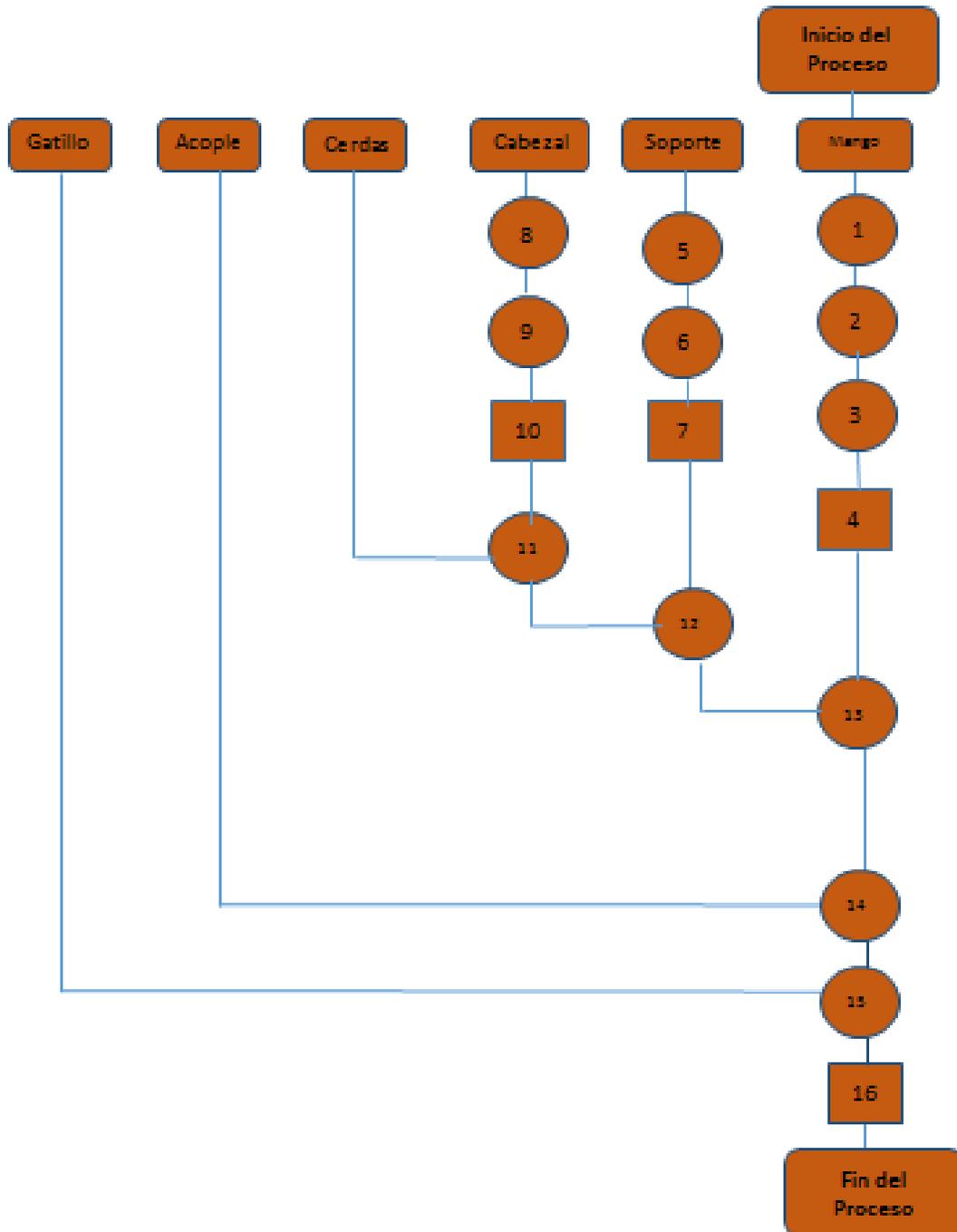
Para realizar cada una de las operaciones por separado sería necesario invertir:

- Inyección Cabezal 43 seg.
- Inyección Soporte 53 seg.
- Inyección Mango 73 seg.
- Inserción Cerdas 28 seg.
- Ensamble 24 seg.

Dando un total de total de 221 segundos. Pero debido a que las operaciones de inyección se pueden hacer de manera simultánea como podemos ver en el siguiente grafico el tiempo real es menor al mencionado anteriormente dando un total de 97 Segundos.



Cursograma Sinóptico



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

1. Suministro de MP a las inyectoras
2. Proceso de inyección del mango
3. Retirada de mango ya inyectado
4. Control de pieza y eliminación de rebabas
5. Proceso de inyección del soporte
6. Retirada del soporte ya inyectado
7. Control de pieza y eliminación de rebabas
8. Proceso de inyección del cabezal
9. Retirada del cabezal ya inyectado
10. Control de pieza y eliminación de rebabas
11. Introducción de cerdas al cabezal
12. Ensamble de cabezal al soporte
13. Ensamble de soporte al mango
14. Ensamble de acople
15. Ensamble de gatillo
16. Inspección de correcta unión de módulos

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Hoja de proceso

#### Hoja de Proceso

Componente: Mango

Material: Polipropileno

N. Operación	Breve descripción de la operación	Máquina/Equipo	Máq. N:	Registro de cambios
1	Suministro de MP a la inyectora	Carro manual	1	
2	Inyección de mango	Inyectora	1	
3	Retirada del mango ya inyectado	(manual)		
4	Control y eliminación de rebabas	Cuchilla	1	

Procesó:

Intervino:

Fecha emisión:

#### Hoja de Proceso

Componente: Soporte

Material: Polipropileno

N. Operación	Breve descripción de la operación	Máquina/Equipo	Máq. N:	Registro de cambios
5	Inyección de soporte	Inyectora	2	
6	Retirada del soporte ya inyectado	(manual)		
7	Control y eliminación de rebaba	Cuchilla	2	
11	Ensamble soporte al mango	(manual)		

Procesó:

Intervino:

Fecha emisión:

#### Hoja de Proceso

Componente: Cabezal

Material: Polipropileno

N. Operación	Breve descripción de la operación	Máquina/Equipo	Máq. N:	Registro de cambios
8	Inyección de cabezal	Inyectora	3	
9	Retirada del cabezal ya inyectado	(manual)		
10	Control y eliminación de rebaba	Cuchilla	3	
12	Ensamble del cabezal	(manual)		

Procesó:

Intervino:

Fecha emisión:

#### Hoja de Proceso

Componente: Cerdas

Material: Polipropileno

N. Operación	Breve descripción de la operación	Máquina/Equipo	Máq. N:	Registro de cambios
1	Introducción de cerdas en orificios de cabezal intercambiable	GS 135	1	

Procesó:

Intervino:

Fecha emisión:

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

## Tecnología a utilizar

### Máquinas de inyección

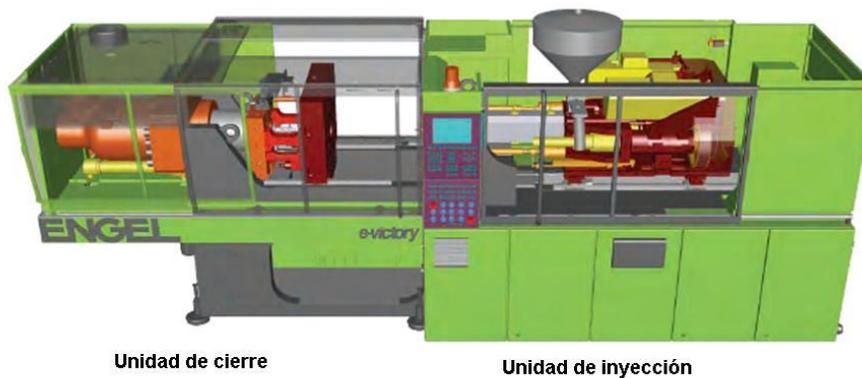
La inyección de termoplásticos es un proceso físico y reversible, en el que se funde una materia prima llamada termoplástico, por el efecto del calor, en una máquina llamada inyectora. Esta máquina con el termoplástico en estado fundido, lo inyecta, dentro de las cavidades huecas de un molde, con una 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. A este termoplástico solidificado le llamamos inyectada.

Las máquinas de moldeo por inyección tienen tres módulos principales:

La unidad de inyección o plastificación. La unidad de inyección plastifica e inyecta el polímero fundido.

La unidad de cierre. Soporta el molde, lo abre y lo cierra además de contener el sistema de expulsión de la pieza.

La unidad de control. Es donde se establecen, monitorean y controlan todos los parámetros del proceso: tiempos, temperaturas, presiones y velocidades. En algunas máquinas se pueden obtener estadísticas de los parámetros de moldeo si así se desea.



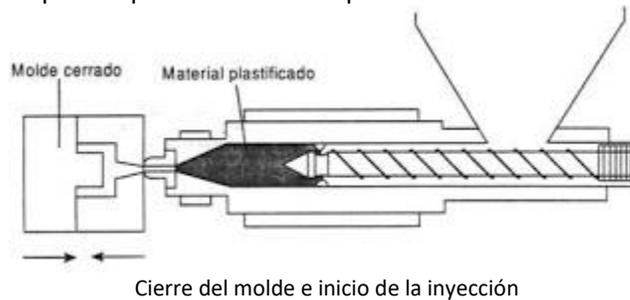
Básicamente todas las máquinas de inyección están formadas por los mismos elementos. Las diferencias entre una máquina y otra radican en su tamaño, la unidad de cierre y el diseño de la unidad de plastificación.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

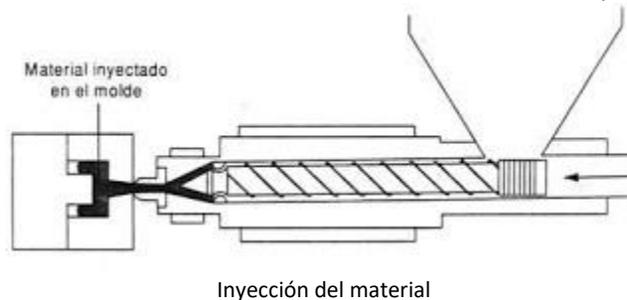
### El ciclo de Inyección

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:

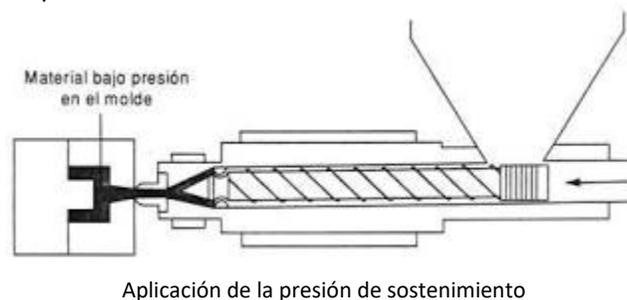
Se cierra el molde vacío, mientras se tiene lista la cantidad de material fundido para inyectar dentro del barril. El molde se cierra en tres pasos: primero con alta velocidad y baja presión, luego se disminuye la velocidad y se mantiene la baja presión hasta que las dos partes del molde hacen contacto,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



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.



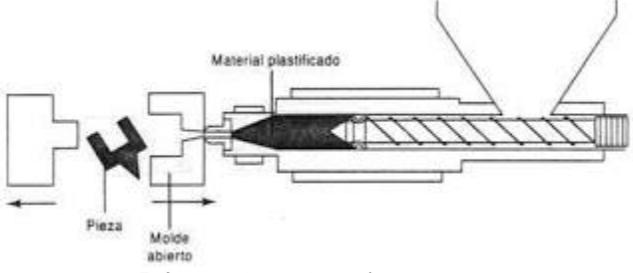
	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

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.



Plastificación del material

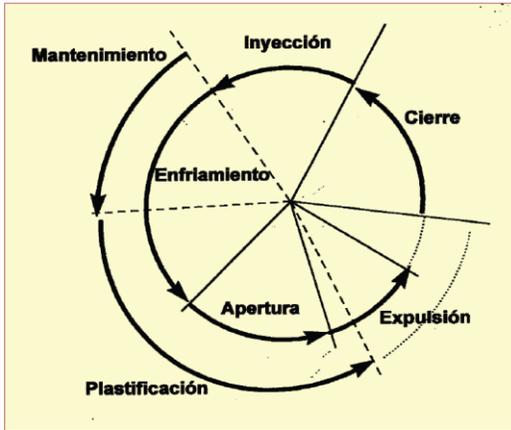
El material dentro del molde se continúa enfriando en donde el calor es disipado por el fluido refrigerante. Una vez terminado el tiempo de enfriamiento, la parte móvil del molde se abre y la pieza es extraída.



Enfriamiento y extracción de la pieza

El molde cierra y se reinicia el ciclo.

**Fases de inyección**



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

## Partes de una inyectora

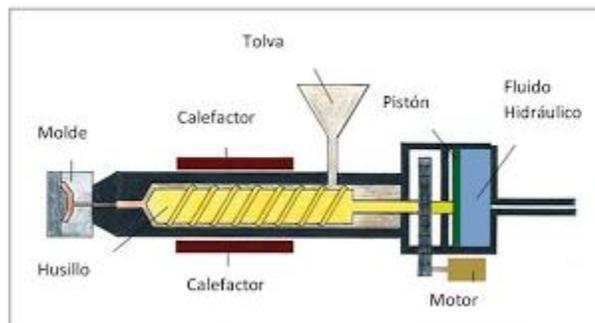
### **Unidad de inyección.**

La unidad de inyección realiza las funciones de cargar y plastificar el material sólido mediante el giro del tornillo, mover el tornillo axialmente para inyectar el material plastificado hacia las cavidades del molde y mantenerlo bajo presión hasta que sea expulsado. El tornillo tiene una acción recíproca además de girar para fundir el plástico, se mueve de manera axial para actuar como pistón durante el proceso de inyección.



Unidad de plastificación.

La unidad de inyección consta de un barril (o cañón) de acero capaz de soportar altas presiones, este cilindro va cubierto por bandas calefactores para calentar y ayudar a fundir el material mientras avanza por el tornillo. Consta además de una unidad hidráulica que es la que transmite el movimiento lineal al husillo en el proceso de inyección. Algunas máquinas tienen 2 unidades hidráulicas, una para la inyección y otra para el cierre.



Unidad de plastificación

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Tolva de alimentación.

Los gránulos de plástico se vierten en la tolva de alimentación y esta a su vez lo alimenta al husillo dentro del barril. Aunque los gránulos pueden introducirse directamente al husillo, usualmente el material se alimenta por gravedad dentro de la zona de alimentación del barril. Estas tolvas son en realidad contenedores de forma cónica truncada, aunque esta geometría depende de cada fabricante de máquina. Pueden clasificarse en tolvas cortas y tolvas largas.



Máquina con tolva corta.

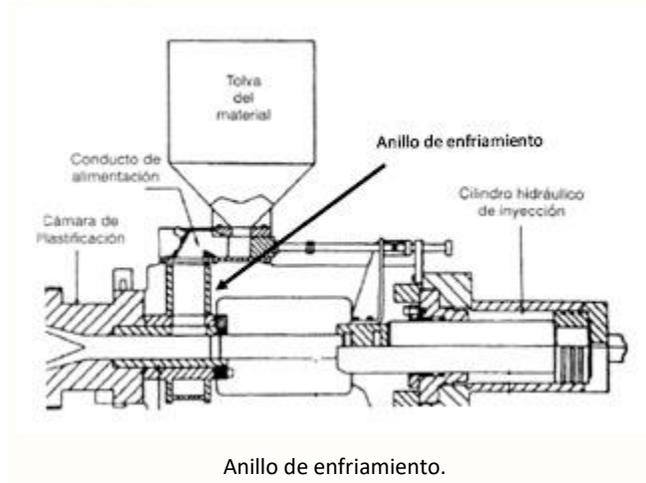


Tolva larga con secador.

Algunas máquinas ya presentan un equipo auxiliar neumático para mover fácilmente este tipo de tolvas. Algunas también presentan la opción de un dispositivo magnético en la base, su propósito es únicamente tratar de eliminar cualquier objeto metálico que pudiese caer dentro de la tolva de alimentación.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

La garganta de alimentación de la tolva se enfría con agua para evitar que el plástico granulado se funda (aglomerándose) en la garganta de alimentación.



### Husillos.

Los husillos, o tornillos recíprocos por lo general se dividen en 3 zonas y tienen relaciones de longitud/diámetro (L/D) de 20:1. Esto es debido a que husillos con relaciones más pequeñas no proporcionan un fundido homogéneo, y con husillo con relaciones L/D mayores a 24 se tiene una degradación no deseada en muchos plásticos de ingeniería debido a que el material tendrá un tiempo de residencia excesivamente largo.

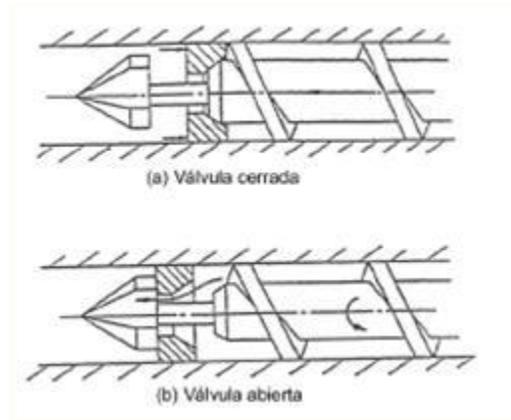
Sus principales funciones son:

- Moverse para acercar o alejar la boquilla de la unidad de inyección del bebedero del molde.
- Generar la presión requerida entre la boquilla de la unidad de inyección y el bebedero del molde.
- Girar el tornillo durante la etapa de alimentación.
- Mover el tornillo de manera axial durante el proceso de inyección.
- Mantener la presión generada durante la inyección.

### Válvulas antirretorno o puntas de husillo (válvula check).

La función de esta válvula es esencialmente dejar pasar el material libremente desde el husillo a la cámara de fundido durante el proceso de dosificación y evitar que el material fundido regrese hacia los filetes del husillo durante el proceso de inyección. Van montadas en el extremo izquierdo del husillo.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015



Funcionamiento de la válvula antirretorno.

### Barril de inyección.

El barril es un cilindro hueco de acero aleado capaz de soportar grandes presiones y temperaturas internas provocadas por la fricción de los gránulos y el husillo. Los barriles de moldeo por inyección son relativamente cortos (comparados con los barriles de extrusión), la relación longitud / diámetro (L/D) es de 20:1, solamente en máquinas de altas producciones vienen en una relación de hasta 26:1. La entrada de alimentación al barril, o garganta, está cortada a través del barril y conecta con el anillo de enfriamiento de la tolva de alimentación.



Barril de inyección.

### Boquilla y punta de inyección.

La boquilla es la punta de la unidad de plastificación y provee una conexión a prueba de derrames del barril al molde de inyección con una pérdida mínima de presión. La punta alinea la boquilla y el anillo de retención.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015



Boquilla y punta de inyección.

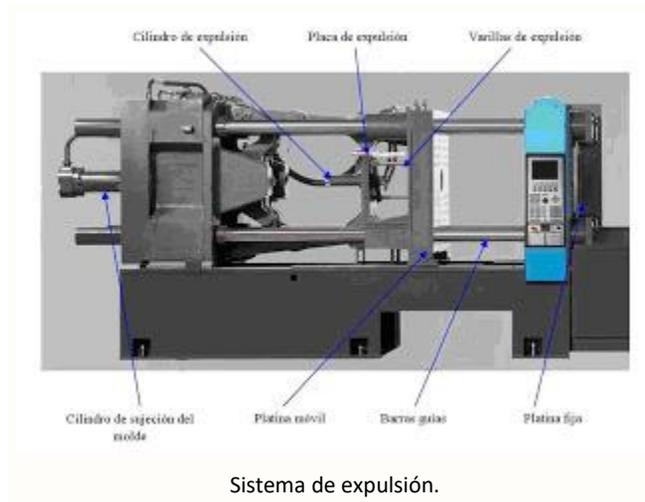
### Unidad de cierre.

La unidad de cierre tiene las siguientes funciones:

- Soporta el molde.
- Lo mantiene cerrado durante la inyección.
- Lo abre y lo cierra tan rápidamente como es posible.
- Produce la expulsión de la pieza.
- Brinda protección al cerrado del molde.

### Sistema de expulsión.

Al final del ciclo el molde se abre y las piezas enfriadas se expulsan del molde, esto requiere de un sistema de expulsión. Cuando el molde se abre, normalmente la pieza plástica se queda en el lado del corazón del molde, por lo que la mayoría de los diseñadores de moldes colocan el corazón del lado móvil del molde.



Para nuestro proyecto se requiere la adquisición de 3 máquinas inyectoras: una para la producción del cabezal, otra para la producción del soporte y una más para el palo. Se comprarán 3 máquinas con capacidad de inyección de hasta 1500 gramos, con la diferencia de que la que se utilice para el palo será de 600 toneladas de fuerza de cierre (costo aproximado \$600.000) mientras que las otras 2 serán de 300 toneladas (costo aproximado \$385.000). Esta diferencia se debe a que, el palo, al tener mayor superficie, requiere de mayor presión o fuerza de cierre para su correcta inyección. Hay que tener en cuenta que la fuerza de cierre depende de la superficie proyectada de la pieza sobre el plano paralelo a la superficie de las placas por la presión de inyección en la cavidad, necesaria para inyectar tal pieza.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

### Máquina insertadora vertical (de cerdas)

Se utilizará el modelo GS-135. Tiene un costo aproximado de \$200.000, y consta de los siguientes datos:

## DATOS TÉCNICOS

		Largo mín fibra (mm)	40	40	40	40
Tipo	Insertadora – Técnico Industrial / Hogar	Insertador máx (mm)	8,0	8,0	9,0	9,0
Ejes	5	Insertador mín (mm)	2,0	2,0	2,5	3,5
Insertadores	1	Potencia eléctrica absorbida (Kw)	2,9			
Taladros	2	Potencia eléctrica instalada (Kw)	16			
Ciclo	Continuo o discontinuo	Consumo de aire (NL/h)	170			
Recorrido (mm)	60    85    140    200	Peso (kg)	3300			
Velocidad(mechones/min)	480    430    330    250	Volumen (l x p x h, mm)	2750	2650	2200	
Largo máx fibra (mm)	240    300    420    500					

## RODILLOS

Largo máx (mm)	600
Diámetro soporte máx (mm)	300
Diámetro máx rodillo insertado (mm)	450

## DISCOS

Diámetro máx (mm)	540
Inclinación máx (grados)	45

## PLACAS PLANAS

Ancho máx (mm)	300
Largo máx (mm)	600

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 8
		Año 2015

## Bibliografía

<http://organizacionymetodos.pbworks.com/f/13p+diagrama+bimanual+y+diag+hombre+maquina.pdf>

<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.ar/>

[www.mercadolibre.com.ar](http://www.mercadolibre.com.ar)

## Índice

Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Competencia .....	4
Vigilancia Tecnológica .....	5
Inteligencia Competitiva .....	7
Diseño industrial similar .....	8
Alerta para recibir información relacionada con el producto o proceso .....	9
Patentes de productos similares .....	10
Bibliografía .....	16

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

### Objetivos

A partir del término de Vigilancia Tecnológica se desarrollarán los conceptos ligados al mismo, introduciendo herramientas y metodologías para capturar y tratar la información, obteniendo como resultado ventajas frente a la competencia y/o a nuevos desarrollos.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

### Conclusión

Se puede afirmar que la población argentina puede comprar productos similares a este escobillón hidrante pero no idéntico, ya que el único modelo de este estilo se fabrica en el exterior y aún no se comercializa acá, por lo que la vigilancia competitiva solo se debe tener en cuenta si surge otro modelo similar acá.

Se debe analizar continuamente la vigilancia comercial para estar informado sobre las necesidades de los clientes y las nuevas propuestas de los proveedores, la vigilancia tecnológica para advertir las tecnologías emergentes del momento como ser el gatillo on/off para reducir el desperdicio de agua corriente y el reciclado de pellets de polipropileno, y la vigilancia del entorno para adaptarse a los cambios exteriores sobre sociología y medio ambiente, como es la intención de reducir el desperdicio de agua al momento de baldear superficies.

Con lo que respecta a patentes, no se halló ninguna realizada en Argentina sobre productos similares al escobillón en cuestión.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

## Desarrollo

## Competencia

En el mercado internacional existen productos similares a los nuestros aunque estos no son comercializados en nuestro país.

A continuación presentamos un cuadro comparativo con 3 productos con algún tipo de semejanza al nuestro y sus respectivas características principales.

PRODUCTO	CARACTERISTICAS
	<p><u>BISSELL - Escoba Barre, Aspiradora mecánica</u></p> <p>Como principal diferencia con nuestro producto esta escoba tiene como función secundaria la de aspirar, funcionando de escoba y a la vez aspiradora, quedando limitado su uso para el aseo</p>
	<p><u>WonderMop</u></p> <p>Este producto es más bien un trapeador que una escoba, ya que permite limpiar con agua, pero es necesario tomarla de un balde o fuente y el sistema de limpieza funciona como una esponja que humecta el trapeador y luego por un sistema de palanca permite escurrirlo. En diferencia con nuestro producto vemos que este tiene limitada las superficies sobre las que puede trabajar por ser un trapeador y no una escobillón.</p>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

	<p><u>WaterBroom</u></p> <p>Este dispositivo es similar al nuestro porque utiliza agua para la limpieza, pero como solamente utiliza agua, sin ningún escobillón, necesita una bomba de presión para que el agua tenga la suficiente fuerza para limpiar la superficie deseada. Con desventaja frente a nuestro producto vemos que al utilizar una bomba de presión la cantidad necesaria de agua para limpiar es mucho mayor que la de nuestro producto</p>
---	--

### Vigilancia Tecnológica

La vigilancia tecnológica es un esfuerzo sistémico de captura, análisis, difusión y explotación de información técnica útil para la supervivencia y el crecimiento de la empresa. Debe alertar sobre toda innovación científica o técnica, que pueda crear nuevas oportunidades o amenazas.

El objetivo consiste en proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado.

La empresa debe decidir, en primer lugar, en qué áreas quiere estar bien informada. Son posibles diferentes enfoques o criterios para determinar estas áreas. Según Porter, los factores determinantes de la competitividad de las empresas son los clientes, los proveedores, los competidores, los entrantes potenciales en el mercado y los productos sustitutivos. A partir de ellos la empresa puede organizar su vigilancia en cuatro ejes:

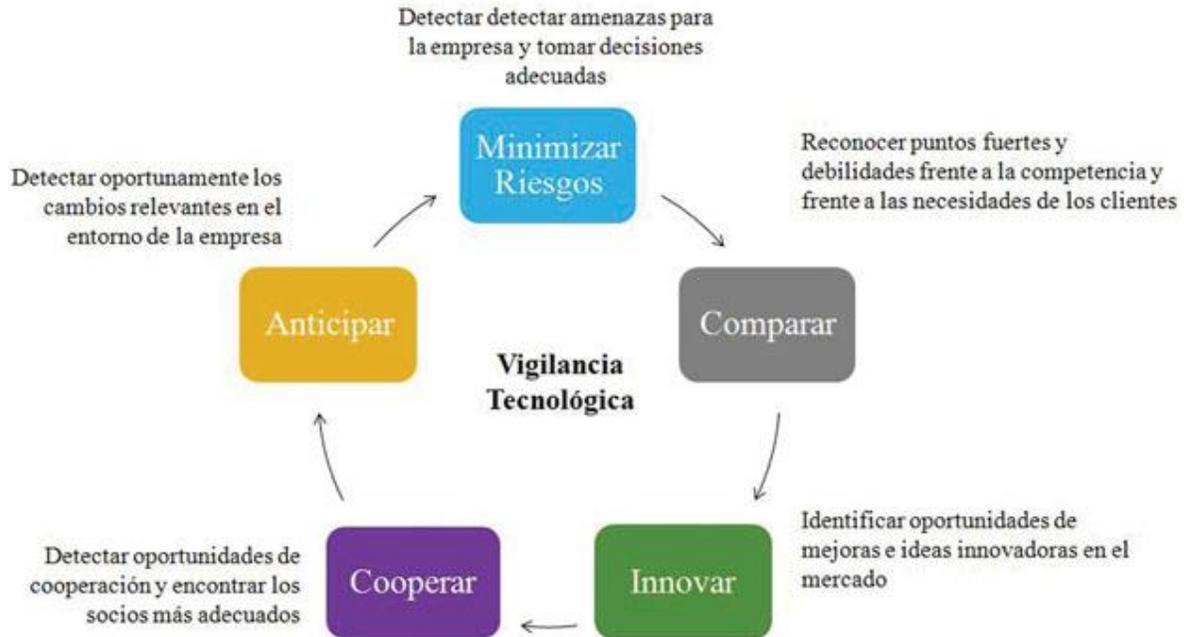
- La vigilancia competitiva se ocupará de la información sobre los competidores actuales y los potenciales. Consideramos como competencia a las siguientes empresas Waterbroom, WonderMop y BISSELL las cuales en el caso de que lanzaran al mercado una escoba hidrante, podrían sacarnos consumidores a

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

nosotros. Por ahora producen objetos distintos al nuestro en determinadas características como ser que no tienen manguera incorporada sino que hay que mojarlo en balde, por lo que hasta el momento no nos afectarían en nuestro nicho. Pero hay que estar informado diariamente al respecto.

- La vigilancia comercial estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, estudios de mercado, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores). Para obtener información recurriremos a encuestas, estadísticas, páginas web, bases de datos, artículos de diarios y servicio post venta.
- La vigilancia tecnológica se ocupa de las tecnologías disponibles que acaban de aparecer, capaces de intervenir en nuevos productos o procesos. Nuestro producto dispone de ventajas en cuanto al material que utilizamos (polipropileno) para el mango, cabezal y soporte, el cual puede ser reciclado si se quiere reducir costos. Y otra ventaja de este escobillón es el mecanismo del gatillo mediante el cual se disminuye el desperdicio de agua corriente al momento del aseo.
- La vigilancia del entorno se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, etc. Hoy en día, hay una fuerte motivación por reducir la cantidad de agua corriente desperdiciada al momento de baldear las veredas y patios, por lo que la sociedad está a favor de que se utilice un sistema como este con gatillo on/off para cuidar un recurso de la naturaleza tan importante como lo es el agua.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015



### Inteligencia Competitiva

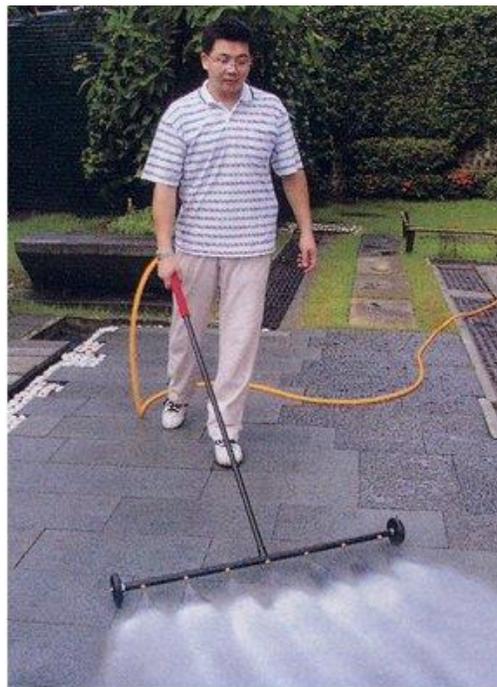
La inteligencia competitiva se dedica al seguimiento del entorno en un nivel más profundo, no se limita solamente a obtener la información sino que se enfoca en seleccionarla, analizarla y presentarla de modo más elaborado y mejor preparado para facilitar la toma de decisiones a las personas correspondientes, de este modo, vigilancia está siendo suplantada por inteligencia. Esta última integra los resultados de la vigilancia en diferentes ámbitos, sirviendo a los objetivos tácticos y estratégicos de la empresa, y conectando el saber de la empresa con la acción. La inteligencia competitiva constituye todos los tipos de vigilancia.

Para el seguimiento del entorno competitivo, es necesario el uso de datos estadísticos, cuotas de mercado actuales e históricas, para analizar y proyectar la información de modo de establecer estrategias competitivas como acción de marketing.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Por otro lado es necesario información sobre el entorno actual en nuevos ingresos competitivos innovadores, con el objetivo de poder contraatacar con rapidez a los cambios aprovechando las nuevas oportunidades que se presentan.

[Diseño industrial similar](#)



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Este producto se basa en un armazón con orificios a cierta distancia por los cuales sale agua al pulsar un gatillo. Es muy similar al escobillón hidrante, con la única diferencia que este no posee las cerdas que ayudan a eliminar las manchas de la superficie e ir juntando la basura en un sector determinado.

### Alerta para recibir información relacionada con el producto o proceso

Existen muchos sistemas para recibir y procesar información relacionada al producto o proceso.

Algunos buscadores avanzados distinguen por tipo pull y push: en los pull se tira de la información buscada, mientras que en los push la información es empujada hasta el usuario.

Recibiremos de acuerdo al sistema push, alertas de páginas web como Google, donde nos indiquen información acerca de posibles competidores, noticias periodísticas, nuevos patentamientos y desarrollos, conforme al entorno externo que puede representar la empresa.

Dentro del entorno interno, utilizaremos el sistema pull dónde se relevará información deseada acerca de inventarios en proceso y terminado, estados de las maquinarias y edificios, información de selección de proveedores y niveles de satisfacción de clientes por medio de servicios post venta.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Patentes de productos similares

**Datos del expediente**

Número de expediente:: 174927  
 Número de registro: 459669  
 Fecha de presentación: 26/07/1993 11:45:00 AM  
 Fecha de uso:  
 Fecha de concesión: 09/05/1994  
 Fecha de vigencia: 26/07/2003  
 Denominación: CASA BONITA  
 Clase nacional:  
 Tipo de solicitud: MARCA  
 Tipo de marca: MIXTA  
 Leyendas y figuras no reservables:



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Productos y servicios		
Clase	Tipo de clase	Descripción
21	I	ESCOBAS.

Datos del titular	
Nombre:	ESCOBAS FINAS, S.A. DE C.V.
Dirección:	AV. MANANTIALES Y CANTEREROS, PARQUE IND. BERNARDO
Población:	QUINTANA, EL MARQUES, QUERETARO
Código postal:	00000
País:	MEXICO

#### Datos del expediente

Nacionalidad:	MEXICO
RFC:	
Teléfono:	
Fax:	
E-mail:	

Datos del apoderado	
Nombre:	ANA MARIA ANDRADE OSUNA
Dirección:	IXPANTENCO # 51-404, COL. LOS REYES COYOACAN
Población:	MEXICO, D.F.
Código postal:	04330
País:	MEXICO
RFC:	
Teléfono:	5617 0174
Fax:	5617 0174
E-mail:	

Establecimiento	
Dirección:	AV. MANANTIALES Y CANTEREROS, PARQUE IND. BERNARDO
Población:	QUINTANA, EL MARQUES, QUERETARO
Código postal:	00000
País:	MEXICO

Trámite	
Folio:	7174927
Serie:	1900
Descripción:	DICTAMENES Y PROMOCIONES DEL SISTEMA ANTERIOR
Fecha de inicio:	
Fecha de conclusión:	

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Dictámenes								
Fecha de movimiento	Tipo de movimiento	Descripción del movimiento	Oficio de salida del movimiento	Fecha del oficio	Fecha de entrega	Fecha de envío	Nombre de quien recibió	Fecha de devolución
29/11/1993	5	DEBE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS SEÑALADOS DE 1ER. EXAMEN (MARCAS).						

Dictámenes								
Fecha de movimiento	Tipo de movimiento	Descripción del movimiento	Oficio de salida del movimiento	Fecha del oficio	Fecha de entrega	Fecha de envío	Nombre de quien recibió	Fecha de devolución
08/04/1994	55	EN ESPERA DE VO.BO. MARCAS						
19/05/1994	310	TITULO DE MARCA.						
19/05/1997	252	SE ACUSA RECIBO DEL ESCRITO QUE SE CONTESTA.	1					

Promociones				
Folio de la promoción	Serie de la promoción	Fecha de presentación	Oficio de salida de la promoción	Descripción de la promoción
33559	1997	08/05/1997		SE TRAMITA COMPROBACION DE USO DE REGISTRO

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

**Datos del expediente**

Número de expediente:: 174928  
 Número de registro: 459670  
 Fecha de presentación: 26/07/1993 11:45:00 AM  
 Fecha de uso:  
 Fecha de concesión: 09/05/1994  
 Fecha de vigencia: 26/07/2003  
 Denominación: CASA LINDA  
 Clase nacional:  
 Tipo de solicitud: MARCA  
 Tipo de marca: MIXTA  
 Leyendas y figuras no reservables:



Productos y servicios		
Clase	Tipo de clase	Descripción
21	I	ESCOBAS.

Datos del titular	
Nombre:	ESCOBAS FINAS, S.A. DE C.V.
Dirección:	AV. MANANTIALES Y CANTEREROS, PARQUE IND. BERNARDO
Población:	QUINTANA, EL MARQUES, QUERETARO
Código postal:	00000
País:	MEXICO

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

### Datos del expediente

Nacionalidad:	MEXICO
RFC:	
Teléfono:	
Fax:	
E-mail:	

Datos del apoderado	
Nombre:	ANA MARIA ANDRADE OSUNA
Dirección:	IXPANTENCO # 51-404, COL. LOS REYES COYOACAN
Población:	MEXICO, D.F.
Código postal:	04330
País:	MEXICO
RFC:	
Teléfono:	5617 0174
Fax:	5617 0174
E-mail:	

Establecimiento	
Dirección:	AV. MANANTIALES Y CANTEREROS, PARQUE IND. BERNARDO
Población:	QUINTANA, EL MARQUES, QUERETARO
Código postal:	00000
País:	MEXICO

Trámite	
Folio:	7174928
Serie:	1900
Descripción:	DICTAMENES Y PROMOCIONES DEL SISTEMA ANTERIOR
Fecha de inicio:	
Fecha de conclusión:	

Dictámenes								
Fecha de movimiento	Tipo de movimiento	Descripción del movimiento	Oficio de salida del movimiento	Fecha del oficio	Fecha de entrega	Fecha de envío	Nombre de quien recibió	Fecha de devolución
29/11/1993	5	DEBE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS SEÑALADOS DE 1ER. EXAMEN (MARCAS).						

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

Dictámenes								
Fecha de movimiento	Tipo de movimiento	Descripción del movimiento	Oficio de salida del movimiento	Fecha del oficio	Fecha de entrega	Fecha de envío	Nombre de quien recibió	Fecha de devolución
08/04/1994	55	EN ESPERA DE VO.BO. MARCAS						
19/05/1994	310	TITULO DE MARCA.						
19/05/1997	252	SE ACUSA RECIBO DEL ESCRITO QUE SE CONTESTA.	1					

Promociones				
Folio de la promoción	Serie de la promoción	Fecha de presentación	Oficio de salida de la promoción	Descripción de la promoción
33560	1997	06/05/1997		SE TRAMITA COMPROBACION DE USO DE REGISTRO

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 a
		Año 2015

### **Bibliografía**

<http://antenatecnologica.mincyt.gob.ar/institucional.html>

<http://www.waterbrooms.com/>

[http://www.cde.es/es/inteligencia\\_competitiva/](http://www.cde.es/es/inteligencia_competitiva/)

<http://papelesdeinteligencia.com/vigilancia-tecnologica/>

<http://marcanet.impi.gob.mx/marcanet/controler/>

Índice

- Índice ..... 1
- Objetivos ..... 2
- Conclusión ..... 3
- Desarrollo ..... 4
  - Riesgos sociales, políticos y ambientales ..... 4
  - Calificación de riesgos ..... 5
  - Argumentos de consenso..... 5
  - Caso Práctico: "Una nueva Kodak emerge de la quiebra" ..... 5
- Bibliografía ..... 6
- Anexo ..... 7
  - Una nueva Kodak emerge de la quiebra ..... 7
  - La transformación ..... 7

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

## Objetivos

- Conocer los distintos riesgos que se generan a partir del proyecto llevado a cabo.
- Calificación y análisis de los riesgos.
- Conocer las acciones necesarias para luchar contra los riesgos.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

### Conclusión

Los riesgos que presenta el proyecto están relacionados con el buen uso por parte del usuario, ya que si se lo utiliza de forma ineficiente se seguiría derrochando innecesariamente el agua. Por otro lado, hay que tener en cuenta también el descarte del producto por parte del cliente, ya que el plástico puede volverse un material muy peligroso al ser arrojado como desecho.

La empresa, por su parte, realizará actividades productivas sin generar desechos tóxicos, reciclando material para volver a utilizar y en caso de que no sea posible, eliminándolo a través de una empresa externa.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

## Desarrollo

### Riesgos sociales, políticos y ambientales

- Riesgos ambientales

Por la actividad productiva desempeñada, la empresa no genera desechos tóxicos. Se busca reciclar el mayor porcentaje de plástico y materia prima utilizada, obteniendo una mezcla de ambos que se reutiliza en la producción de las piezas siguientes. Aquellos que no pueden volver a utilizarse serán eliminados de la fábrica mediante una empresa externa que los viene a retirar. Dicha organización contará con depósitos para tal fin. Se seguirán las recomendaciones y valores límites expresados en la Ley 19.587 – Decreto 351/79 para trabajar dentro de los valores de dicha reglamentación.

El peligro para el medio ambiente se presentará cuando el usuario del producto deba reponer el cabezal (vida útil aproximada 1 año, y el cliente puede comprar repuesto), por lo que al arrojarlo a la basura estará tirando materia orgánica de descomposición lenta, que pueden contener una fracción considerable de materiales peligrosos. Lo mismo sucedería al desechar el producto completo.

- Riesgos sociales

El riesgo social que presenta el proyecto se deriva de la mala utilización del producto por parte de las personas, lo que originará que se continúe derrochando indebidamente el agua. Esto provocará que persista la disponibilidad limitada de agua en muchos territorios, causando hambruna, cosechas arruinadas, etc.

- Riesgo político

El proyecto no representa ni genera ningún riesgo en el plano político.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

### Calificación de riesgos

Determinado el riesgo social, se puede apreciar que existe la posibilidad de que, a medida que siga derrochándose indebidamente el agua, el agotamiento de este recurso natural se vaya expandiendo cada vez a más territorios, produciendo problemas y enfermedades relacionadas con la falta de agua a distintas poblaciones. En este caso, se estaría produciendo una **transferencia de riesgo**, ya que el mismo riesgo se estaría transfiriendo a través de distintas poblaciones.

### Argumentos de consenso

Respecto al riesgo analizado, se considera apropiada la participación de diversas instituciones públicas en la concientización de las personas para el cuidado del medio ambiente en general, y en especial, del agua y su correcto uso. Esto implica llevar a cabo un **argumento instrumental**.

### Caso Práctico: "Una nueva Kodak emerge de la quiebra"

Trataremos el caso de la empresa Kodak, fundada hace más de 100 años, siendo pionera y líder en el mercado de la película fotográfica. Con la introducción de la era digital, Kodak tuvo serios problemas para adaptarse a las nuevas tecnologías, yendo a la quiebra. Tras casi 2 años en esta situación, la compañía logró resurgir, encarando un nuevo modelo de negocio nunca antes encarado por ella, el de la impresión digital, corriendo los riesgos correspondientes de transitar un mercado desconocido. Se realizaron seguramente acciones de carácter representativo (participando los distintos directivos de la ex kodak para tomar esta difícil decisión) y de carácter activo (requiriendo que los directivos se involucren activamente en esta decisión).

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

## Bibliografía

[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/09/130904\\_economia\\_kodak\\_sale\\_bancarrota\\_ap](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/09/130904_economia_kodak_sale_bancarrota_ap)

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015

## Anexo

### Una nueva Kodak emerge de la quiebra

Redacción BBC Mundo - 4 septiembre 2013



Tras 20 meses en quiebra, una "nueva" Kodak vuelve al mercado, dejando atrás el negocio que la convirtió en la célebre marca que un día fue.

#### **Kodak salió oficialmente de la bancarrota este martes después de haber perdido en el camino muchas de las empresas que la hicieron famosa.**

Otrora una de las grandes marcas de la fotografía, ahora la compañía estadounidense, mucho más pequeña, centrará su modelo de negocio en la venta de equipos y servicios de impresión digital para empresas, señala la reportera de BBC Alice Baxter.

El negocio, que incluye alrededor de 105.000 fotomatonos en todo el mundo, fotografías de recuerdo en los parques de atracciones y papel fotográfico, es ahora propiedad de su fondo de pensiones del Reino Unido.

"Nos hemos convertido en una empresa de tecnología que ofrece servicios relacionados con la imagen en el mercado, incluido el envasado, la impresión digital, comunicaciones gráficas y servicios profesionales", dijo Antonio Pérez, presidente ejecutivo de Kodak.

La compañía afirmó que había completado la venta de activos al Plan de Pensiones Kodak del Reino Unido, y que se había asegurado así una financiación de US\$695 millones y otros US\$406 millones en capital.

#### La transformación

Kodak fue fundada hace 125 años -en 1892- y puso la fotografía a disposición de las masas.

Pero con la llegada de la era digital, la tecnología en la que Kodak había sido pionera -como la introducción en el mercado de la película fotográfica- comenzó a morir. La reconocida compañía no pudo adaptar su modelo de negocio al desarrollo de la fotografía digital.

Tras el fracaso que le supuso no poder seguir el ritmo de sus competidores -como Fujifilm- se vio obligada el pasado año a declararse en suspensión de pagos temporal.

Kodak se acogió al Capítulo 11 de la ley de protección de bancarrota estadounidense en enero de 2012.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 9 b
		Año 2015



Kodak fue fundada hace 125 años y acercó la fotografía a las masas.

Así y todo, 20 meses después la legendaria compañía resurgió de las cenizas como una empresa más pequeña pero con un nuevo modelo de negocio, centrado en la impresión digital.

Pero el mercado que le espera a Kodak no es fácil.

"Kodak está entrando en lo que yo llamo 'aguas infestadas de tiburones'", dice el fotógrafo británico Charlie Waite.

"Tienen que ser imaginativos, tienen que hacer algo que irrumpa en el mundo de la fotografía *amateur*, que es el mercado que están buscando. Tienen que ser inteligentes", añade.

Waite lamenta que su foco principal vaya a ser la impresión digital porque se encontrará, explica, "arrinconada por sus competidores Canon, Hewlett Packard y Epson".

Sin embargo, la compañía asegura que su cambio de modelo de negocio será todo un éxito.

"Nos hemos revitalizado gracias a nuestra transformación y nos hemos reestructurado para convertirnos en un competidor formidable", afirmó Antonio Pérez.

 <b>UTN FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

## INDICE

### **Tabla de contenido**

INDICE.....	1
OBJETIVO .....	3
CONCLUSIONES.....	4
DESARROLLO.....	5
Dimensionamiento de Máquinas y Equipos .....	5
Estructura de producto.....	5
Hoja de proceso .....	6
Componentes .....	6
Máquinas y equipos .....	6
Tiempo de operaciones principales .....	7
Hs. Requeridas de Máquinas y Equipos .....	8
Resumen de la Capacidad necesaria.....	8
Necesidad de Máquinas y Equipos para años posteriores .....	8
Dimensionamiento de la M.O.D.....	9
Hs de MOD requeridas .....	9

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

Necesidad de MOD para años posteriores.....	9
Proyección de la Demanda: .....	10
Clientes .....	10
Clientes actuales .....	10
Cuánto comprarán (primera aproximación) .....	10
Crecimiento futuro (primera aproximación).....	11
Demanda Proyectada .....	11
Demanda actual .....	11
Demanda potencial .....	11
Proyección 2016 – 2020 .....	12
Comparación de costos .....	16
Proyección del plan .....	18
Gestión de stock .....	21
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>22</b>

 UTN FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### OBJETIVO

El objetivo de esta etapa es realizar un plan de producción según el funcionamiento de la empresa, identificar los insumos más críticos, establecer el lote óptimo de compra y dimensionar máquinas y equipos necesarios.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

## CONCLUSIONES

En base a la estimación de la demanda se decidió optar por trabajar doble turno de manera que podamos satisfacer dicha demanda, con una inversión menor. Los turnos son de 9 Hs diarias de Lunes a Viernes y se estima que el tiempo trabajado por los empleados será de 8 Hs para lograr los siguientes niveles de producción.

PERIODO	DEMANDA (Unid.)
2015	151087
2016	158640
2017	166572
2018	174901
2019	183646
2020	192828

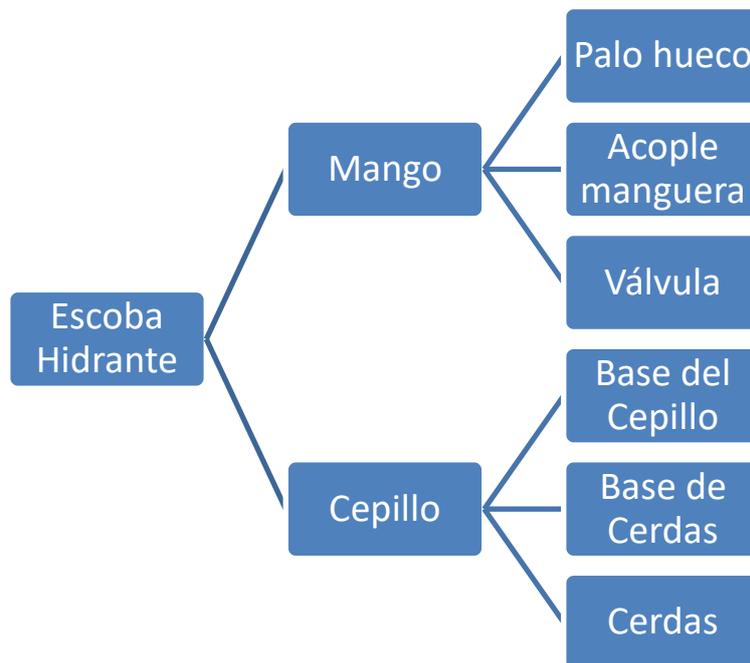
Se optó por seguir un plan de intermedio entre producción a nivel y de persecución de la demanda, siendo esta la que arrojó los costos más favorables.

DESARROLLO

Planificación y Control de la Producción

Dimensionamiento de Máquinas y Equipos

Estructura de producto



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### Hoja de proceso

HOJA DE PROCESO				
Pieza:				
Material:				
N°Op	BREVE DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	MAQUINA/EQUIPO	Denom. MAQ	
1	Inyección del mango	Inyectora Mango	InyM	
2	Inyección del soporte	Inyectora Soporte	InyS	
3	Inyección de cabezal	Inyectora Cabezal	InyC	
4	Inserción de Cerdas	Insertora Cerdas	IC	
5	Ensamble de componentes	Mesa de Ensamble	ME	
Fecha de Emisión:				
Responsable:			Firma:	

### Componentes

Código	Denominación	Nivel	Cantidad	Unidad
1000	Escoba Hidrante	0	1	Uni.
1100	Mango	1	1	Uni.
1200	Cepillo	1	1	Uni.
1110	Palo hueco	2	1	Uni.
1120	Acople manguera	2	1	Uni.
1130	Válvula	2	1	Uni.
1210	Cerdas	2	1	Lote
1220	Base de soporte	2	1	Uni.
1230	Base de cerdas	2	1	Uni.

### Máquinas y equipos

Las máquinas y equipos utilizados son los siguientes

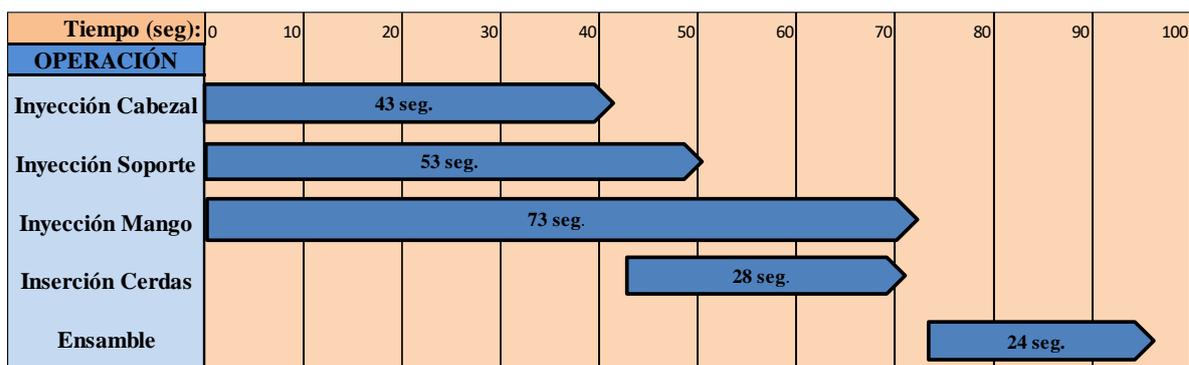
- Inyectora de Cabezal (InyC)
- Inyectora de Soporte (InyS)
- Inyectora de Mango (InyM)
- Insertadora de Cerdas (IC)
- Mesa de Ensamble (ME)

Tiempo de operaciones principales

Para realizar cada una de las operaciones por separado sería necesario invertir:

- Inyección Cabezal 43 seg.
- Inyección Soporte 53 seg.
- Inyección Mango 73 seg.
- Inserción Cerdas 28 seg.
- Ensamble 24 seg.

Dando un total de total de 221 segundos. Pero debido a que las operaciones de inyección se pueden hacer de manera simultánea como podemos ver en el siguiente grafico el tiempo real es menor al mencionado anteriormente danto un total de 97 Segundos.



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### Hs. Requeridas de Máquinas y Equipos

pieza n°	Produc. Pi	Op N°	Tp	Pi x Ti	Total (seg.)	InyM	InyS	InyC	IC
1110	1	1	73	73	73	x			
1220	1	2	53	53	53		x		
1230	1	3	43	43	71			x	
	1	4	28	28					x

(Los valores corresponden a la confección de una pieza unitaria)

### Resumen de la Capacidad necesaria

pieza n°	InyM	InyS	InyC	IC
1110	x			
1220		x		
1230			x	
				x
<b>capacidad necesaria (Seg)</b>	73	53	43	28

(Los valores corresponden a la confección de una pieza unitaria)

### Necesidad de Máquinas y Equipos para años posteriores

AÑO	InyM	InyS	InyC	IC
2016	1	1	1	1
2017	1	1	1	1
2018	1	1	1	1
2019	2	1	1	1
2020	2	1	1	1

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### Dimensionamiento de la M.O.D.

pieza n°	Produc. Pi	Op N°	Tp	Pi x Ti	Total (seg.)	InyM	InyS	InyC	IC	PT (manual)
<b>1110</b>	1	1	73	73	73	x				x
<b>1220</b>	1	2	53	53	53		x			x
<b>1230</b>	1	3	43	43	71			x		x
	1	4	28	28					x	x

### Hs de MOD requeridas

Maq./PT	InyM	InyS	InyC	IC	PT (manual)
Capacidad necesaria (hs)	8	8	8	8	8
MOD (Cant.)	1	1	1	1	1

Se requieren 8hs de trabajo para cada puesto, para lograr la producción necesaria.

### Necesidad de MOD para años posteriores

AÑO	InyM	InyS	InyC	IC	PT
<b>2016</b>	1	1	1	1	1
<b>2017</b>	1	1	1	1	1
<b>2018</b>	1	1	1	1	1
<b>2019</b>	2	1	1	1	1
<b>2020</b>	2	1	1	1	1

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### Proyección de la Demanda:

#### Clientes

Cuando hablamos de nuestros clientes debemos pensar es un producto de consumo masivo ya que en cada hogar, institución, edificio, empresa o lugar que requiera limpieza hay mínimamente un escobillón y estos suelen gastarse o romperse y deben ser recambiados. Es por esto que nuestros clientes pueden ser desde un simple ciudadano hasta una empresa de servicios de limpieza, encargados de edificio, empresas, hasta el mismo estado puede ser un cliente si se logra algún tipo de acuerdo.

#### Clientes actuales

Para hablar de cuántos son los clientes que adquieren un producto de similares características como es un escobillón convencional, tomaremos como referencia datos del último Censo del 2010 y nos centraremos en el número de viviendas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires.

Teniendo en cuenta que en cada hogar en promedio se suele comprar un escobillón al año mínimamente, y queremos incluir en este número aproximado de clientes a las empresas, instituciones públicas y edificios, multiplicaremos el número de viviendas por el factor 1.2 para obtener el número estimado de clientes.

$$\text{Clientes estimados} = 3147638 \times 1,2 = 3777165,6$$

#### Cuánto comprarán (primera aproximación)

Creemos que en el primer año lograremos alcanzar un 5% del mercado.

$$\text{Ventas primer año} = 3777165,6 \times 0,04 = 151086,62$$

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

### Crecimiento futuro (primera aproximación)

Creemos que nuestro mercado tiene la expectativa de crecer en un orden del 5% anual de acá a los próximos 5 años debido al continuo crecimiento de las construcciones de viviendas y edificios.

### Demanda Proyectada

#### Demanda actual

Está referida al análisis de la demanda actual, aquella que utiliza o demanda la población, el servicio o producto en el presente, por lo tanto, el proyecto realizará un breve diagnóstico de la situación actual de la demanda de los servicios y que el proyecto considerará, incluyendo una breve descripción de sus principales determinantes.

\* Determinación del consumo histórico y actual.

\* Determinación de la demanda insatisfecha o satisfecha parcialmente.

$$\text{Clientes estimados} = 3147638 \times 1,2 = 3777165,6$$

$$\text{Demanda actual} = 3777165,6 \times 0,04 = 151086,6$$

#### Demanda potencial

Se estima a partir de dos posibles situaciones: \* La población que actualmente no demanda y al ajustarse el proyecto van a demandar el servicio. \* La población que antes si demandaba y que al ejecutarse el proyecto pueden demandar más. Por lo tanto, se realizará la extrapolación de las tendencias y se analizará los posibles cambios en las variables que afectan la demanda y se proyecta de acuerdo a ello.

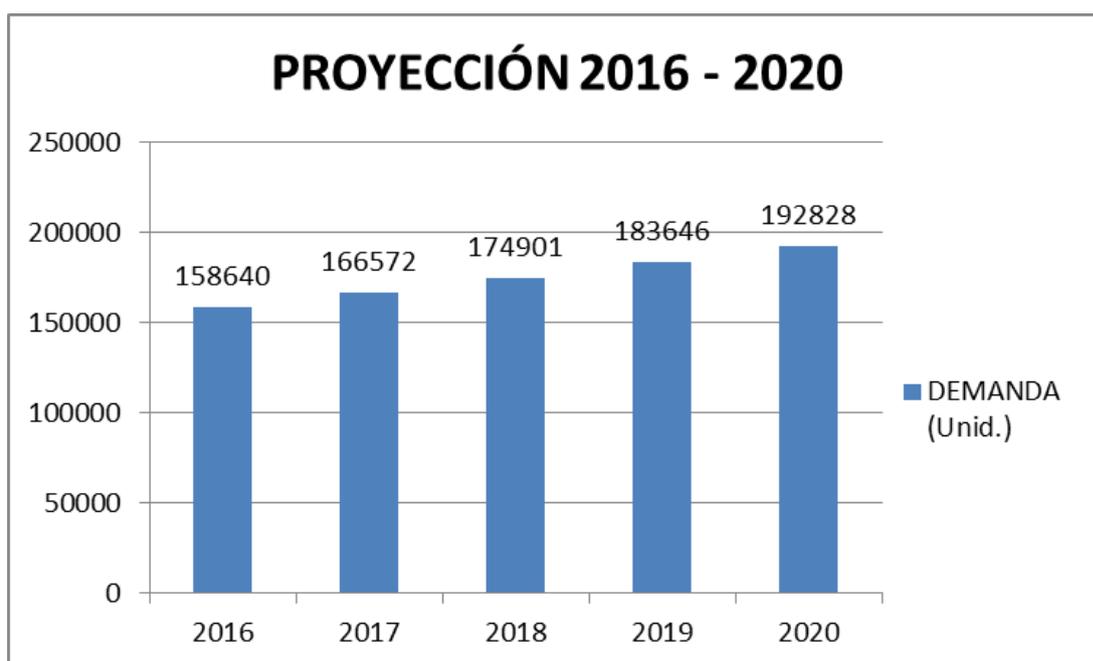
$$\text{Demanda Potencial} = 3147638 \times 1,2 \times 0,96 = 3626079$$

**Proyección 2016 – 2020**

En base a la expectativa del incremento del 5% basada en el continuo crecimiento de las construcciones de viviendas y edificios tomadas del “Indicador sintético de la actividad de la construcción” (ISAC) se procedió a realizar la proyección del año 2016 -2020. Considerando las ventas esperadas del periodo 2015 que ascienden a 151086 unidades.

PERIODO	DEMANDA (Unid.)
2016	158640
2017	166572
2018	174901
2019	183646
2020	192828

Grafico representativo de las unidades estimadas para cada año correspondiente al periodo 2016 – 2020.



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

Consideraremos en el primer año (2015) que venderemos el 40% en el primer semestre y el 60% en el segundo. La demanda por periodo será constante por no ser un producto de variación estacionaria.

El costo del inventario será de \$1,5 por unidad dado el tipo de producto y su necesidad al almacenarlo en stock.

### PLANES DE PRODUCCIÓN 2015:

#### Plan a Nivel:

PERIODO (meses)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	DEMANDA (Unid.)	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio
1	23	579	13317	10073	0	3244	3244	1622
2	20	579	11580	10073	3244	1507	4751	3997,5
3	21	579	12159	10073	4751	2086	6837	5794
4	22	579	12738	10073	6837	2665	9502	8169,5
5	23	579	13317	10073	9502	3244	12746	11124
6	20	579	11580	10073	12746	1507	14253	13499,5
7	23	579	13317	15108	14253	-1791	12462	13357,5
8	22	579	12738	15108	12462	-2370	10092	11277
9	21	579	12159	15108	10092	-2949	7143	8617,5
10	23	579	13317	15108	7143	-1791	5352	6247,5
11	21	579	12159	15108	5352	-2949	2403	3877,5
12	22	579	12738	15108	2403	-2370	<b>33</b>	1218
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>		<b>151119</b>	<b>151087</b>				

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

**Plan Persecución:**

PERIODO (meses)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	DEMANDA (Unid.)	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio
1	23	438	10074	10073	0	1	1	0,5
2	20	504	10080	10073	1	7	8	4,5
3	21	480	10080	10073	8	7	15	11,5
4	22	458	10076	10073	15	3	18	16,5
5	23	438	10074	10073	18	1	19	18,5
6	20	504	10080	10073	19	7	26	22,5
7	23	657	15111	15108	26	3	29	27,5
8	22	687	15108	15108	29	0	29	29
9	21	720	15120	15108	29	12	41	35
10	23	657	15111	15108	41	3	44	42,5
11	21	719	15099	15108	44	-9	35	39,5
12	22	686	15092	15108	35	-16	<b>19</b>	27
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>		<b>151105</b>	<b>151087</b>				

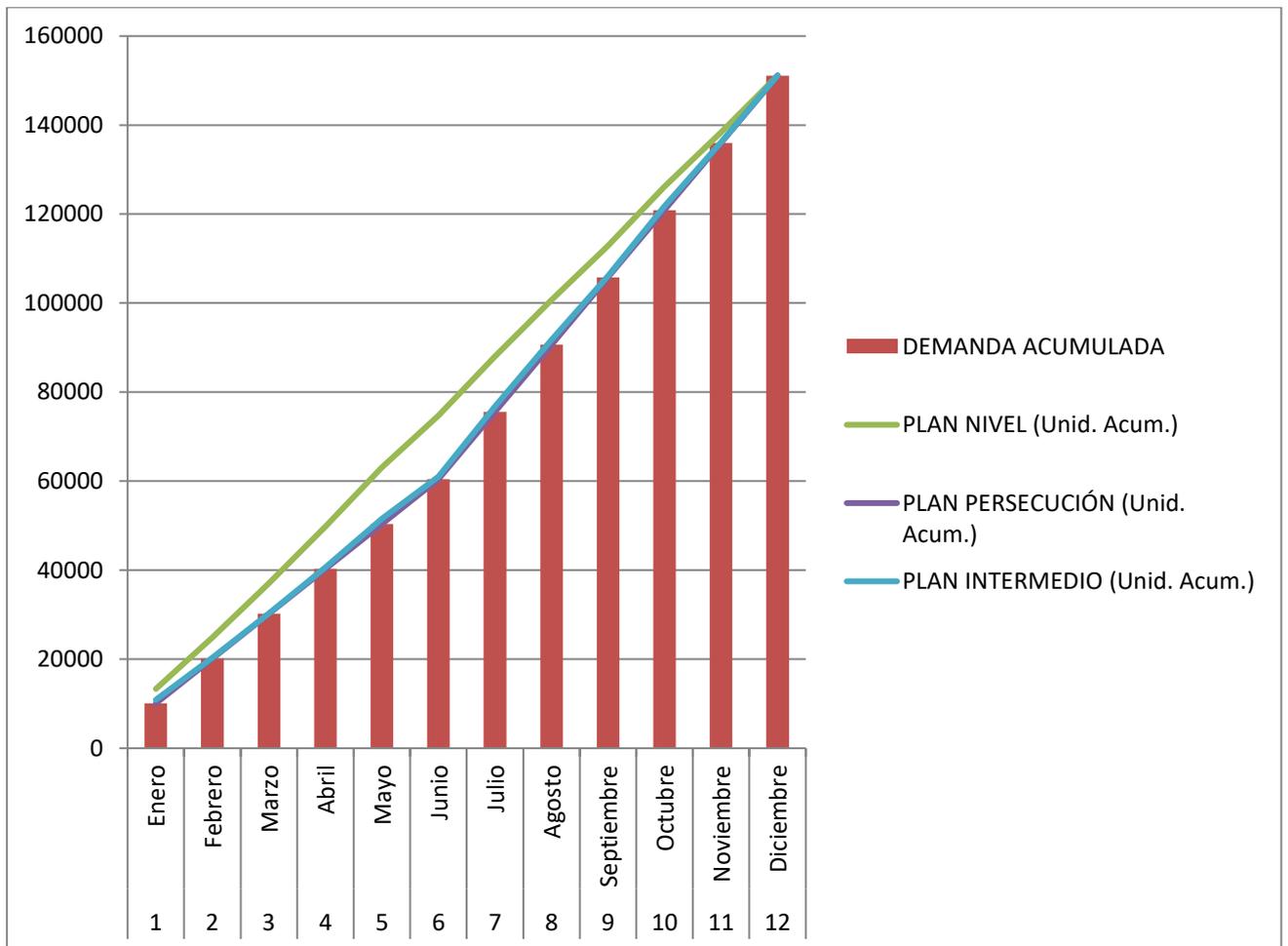
**Plan Intermedio:**

PERIODO (meses)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	DEMANDA (Unid.)	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio
1	23	473	10879	10073	0	806	806	403
2	20	473	9460	10073	806	-613	193	499,5
3	21	473	9933	10073	193	-140	53	123
4	22	473	10406	10073	53	333	386	219,5
5	23	473	10879	10073	386	806	1192	789
6	20	473	9460	10073	1192	-613	579	885,5
7	23	683	15709	15108	579	601	1180	879,5
8	22	683	15026	15108	1180	-82	1098	1139
9	21	683	14343	15108	1098	-765	333	715,5
10	23	683	15709	15108	333	601	934	633,5
11	21	683	14343	15108	934	-765	169	551,5
12	22	683	15026	15108	169	-82	<b>87</b>	128
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>		<b>151173</b>	<b>151087</b>				

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

**Planes con Unidades acumuladas (2015):**

PERIODO (meses)	MES	DEMANDA ACUMULADA	PLAN NIVEL (Unid. Acum.)	PLAN PERSECUCIÓN (Unid. Acum.)	PLAN INTERMEDIO (Unid. Acum.)
1	Enero	10073	13317	10074	10879
2	Febrero	20146	24897	20154	20339
3	Marzo	30219	37056	30234	30272
4	Abril	40292	49794	40310	40678
5	Mayo	50365	63111	50384	51557
6	Junio	60438	74691	60464	61017
7	Julio	75546	88008	75575	76726
8	Agosto	90654	100746	90683	91752
9	Septiembre	105762	112905	105803	106095
10	Octubre	120870	126222	120914	121804
11	Noviembre	135978	138381	136013	136147
12	Diciembre	151086	151119	151105	151173



### Comparación de costos

Analizando los costos de cada plan, se observa que el plan de nivel tiene un gran exceso de costos producto de la acumulación y tenencia de inventario, lo cual hace poco eficiente al plan. Por otro lado, los otros dos planes (intermedio y persecución), no difieren mucho en sus costos totales (aproximadamente \$20.000 de diferencia entre uno y otro); sin embargo, pese a la ventaja que presenta el de persecución por el bajo costo de inventario, el intermedio permite no generar costos por trabajar horas extras, los cuales son altos en el plan de persecución. Es por esto que se elegirá el plan intermedio.

### Plan Nivel:

Mes	Ritmo de producción por día	Operarios por turno	Horas extras	Días laborables	Costo Hs.	Costo Hs. Extras	Despidos	Contratos	Inventarios	Subtotal
Enero	579	5	0	23	\$ 92.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 19.200,0	\$ 4.866,0	\$ 116.066,0
Febrero	579	5	0	20	\$ 80.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 7.126,5	\$ 87.126,5
Marzo	579	5	0	21	\$ 84.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 10.255,5	\$ 94.255,5
Abril	579	5	0	22	\$ 88.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 14.253,0	\$ 102.253,0
Mayo	579	5	0	23	\$ 92.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 19.119,0	\$ 111.119,0
Junio	579	5	0	20	\$ 80.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 21.379,5	\$ 101.379,5
Julio	579	5	0	23	\$ 92.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 18.693,0	\$ 110.693,0
Agosto	579	5	0	22	\$ 88.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 15.138,0	\$ 103.138,0
Septiembre	579	5	0	21	\$ 84.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 10.714,5	\$ 94.714,5
Octubre	579	5	0	23	\$ 92.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 8.028,0	\$ 100.028,0
Noviembre	579	5	0	22	\$ 88.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 3.604,5	\$ 91.604,5
Diciembre	579	5	0	21	\$ 84.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 49,5	\$ 84.049,5
<b>TOTAL</b>				<b>261</b>	<b>\$ 1.044.000,0</b>	<b>\$ 0,0</b>	<b>\$ 0,0</b>	<b>\$ 19.200,0</b>	<b>\$ 133.227,0</b>	<b>\$ 1.196.427,0</b>

### Plan Persecución:

Mes	Ritmo de producción por día	Operarios por turno	Horas extras	Días laborables	Costo Hs.	Costo Hs. Extras	Despidos	Contratos	Inventarios	Subtotal
Enero	438	4	0	23	\$ 73.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 15.360,0	\$ 1,5	\$ 88.961,5
Febrero	504	4	1	20	\$ 64.000,0	\$ 6.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 12,0	\$ 70.012,0
Marzo	480	4	0	21	\$ 67.200,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 22,5	\$ 67.222,5
Abril	458	4	0	22	\$ 70.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 27,0	\$ 70.427,0
Mayo	438	4	0	23	\$ 73.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 28,5	\$ 73.628,5
Junio	504	4	1	20	\$ 64.000,0	\$ 6.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 39,0	\$ 70.039,0
Julio	657	6	0	23	\$ 110.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 7.680,0	\$ 43,5	\$ 118.123,5
Agosto	687	6	0	22	\$ 105.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 43,5	\$ 105.643,5
Septiembre	720	6	1	21	\$ 100.800,0	\$ 9.450,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 61,5	\$ 110.311,5
Octubre	657	6	0	23	\$ 110.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 66,0	\$ 110.466,0
Noviembre	719	6	1	21	\$ 100.800,0	\$ 9.450,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 52,5	\$ 110.302,5
Diciembre	686	6	0	22	\$ 105.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 28,5	\$ 105.628,5
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 1.046.400,0</b>	<b>\$ 30.900,0</b>	<b>\$ 0,0</b>	<b>\$ 23.040,0</b>	<b>\$ 426,0</b>	<b>\$ 1.100.766,0</b>

Plan Intermedio:

Mes	Ritmo de producción por día	Operarios por turno	Horas extras	Días laborables	Costo Hs.	Costo Hs. Extras	Despidos	Contratos	Inventarios	Subtotal
Enero	473	4	0	23	\$ 73.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 15.360,0	\$ 1.209,0	\$ 90.169,0
Febrero	473	4	0	20	\$ 64.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 289,5	\$ 64.289,5
Marzo	473	4	0	21	\$ 67.200,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 79,5	\$ 67.279,5
Abril	473	4	0	22	\$ 70.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 579,0	\$ 70.979,0
Mayo	473	4	0	23	\$ 73.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 1.788,0	\$ 75.388,0
Junio	473	4	0	20	\$ 64.000,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 868,5	\$ 64.868,5
Julio	683	6	0	23	\$ 110.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 7.680,0	\$ 1.770,0	\$ 119.850,0
Agosto	683	6	0	22	\$ 105.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 1.647,0	\$ 107.247,0
Septiembre	683	6	0	21	\$ 100.800,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 499,5	\$ 101.299,5
Octubre	683	6	0	23	\$ 110.400,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 1.401,0	\$ 111.801,0
Noviembre	683	6	0	21	\$ 100.800,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 253,5	\$ 101.053,5
Diciembre	683	6	0	22	\$ 105.600,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 130,5	\$ 105.730,5
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 1.046.400,0</b>	<b>\$ 0,0</b>	<b>\$ 0,0</b>	<b>\$ 23.040,0</b>	<b>\$ 10.515,0</b>	<b>\$ 1.079.955,0</b>

Proyección del plan

Se realizarán los siguientes planes proyectados, a partir del plan intermedio elegido anteriormente:

PERIODO	DEMANDA (Unid.)
2015	151087
2016	158640
2017	166572
2018	174901
2019	183646
2020	192828

2016													
PERIODO (meses)	DEMANDA (Unid.)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio	Costo Inventario Final (\$)	Operarios por turno	Despido	Contrato	Subtotal
1	10576	23	497	11431	86	855	941	513,5	\$ 1.411,50	4	\$ 18.432,00	\$ 0,00	\$ 19.843,50
2	10576	20	497	9940	941	-636	305	623	\$ 457,50	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 457,50
3	10576	21	497	10437	305	-139	166	235,5	\$ 249,00	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 249,00
4	10576	22	497	10934	166	358	524	345	\$ 786,00	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 786,00
5	10576	23	497	11431	524	855	1379	951,5	\$ 2.068,50	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.068,50
6	10576	20	497	9940	1379	-636	743	1061	\$ 1.114,50	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.114,50
7	15864	23	717	16491	743	627	1370	1056,5	\$ 2.055,00	6	\$ 0,00	\$ 7.680,00	\$ 9.735,00
8	15864	22	717	15774	1370	-90	1280	1325	\$ 1.920,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.920,00
9	15864	21	717	15057	1280	-807	473	876,5	\$ 709,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 709,50
10	15864	23	717	16491	473	627	1100	786,5	\$ 1.650,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.650,00
11	15864	21	717	15057	1100	-807	293	696,5	\$ 439,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 439,50
12	15864	22	717	15774	293	-90	203	248	\$ 304,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 304,50
<b>TOTAL</b>	<b>158640</b>	<b>261</b>		<b>158757</b>			<b>203</b>		<b>\$ 13.165,50</b>		\$ 18.432,00	\$ 7.680,00	<b>\$ 39.277,50</b>

2017													
PERIODO (meses)	DEMANDA (Unid.)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio	Costo Inventario Final (\$)	Operarios por turno	Despido	Contrato	Subtotal
1	11105	23	522	12006	196	901	1097	646,5	\$ 1.645,50	4	\$ 18.432,00	\$ 0,00	\$ 20.077,50
2	11105	20	522	10440	1097	-665	432	764,5	\$ 648,00	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 648,00
3	11105	21	522	10962	432	-143	289	360,5	\$ 433,50	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 433,50
4	11105	22	522	11484	289	379	668	478,5	\$ 1.002,00	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.002,00
5	11105	23	522	12006	668	901	1569	1118,5	\$ 2.353,50	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.353,50
6	11105	20	522	10440	1569	-665	904	1236,5	\$ 1.356,00	4	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.356,00
7	16657	23	783	18009	904	1352	2256	1580	\$ 3.384,00	6	\$ 0,00	\$ 7.680,00	\$ 11.064,00
8	16657	22	783	17226	2256	569	2825	2540,5	\$ 4.237,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.237,50
9	16657	21	783	16443	2825	-214	2611	2718	\$ 3.916,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.916,50
10	16657	23	783	18009	2611	1352	3963	3287	\$ 5.944,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.944,50
11	16657	21	783	16443	3963	-214	3749	3856	\$ 5.623,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.623,50
12	16657	22	783	17226	3749	569	4318	4033,5	\$ 6.477,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.477,00
<b>TOTAL</b>	<b>166572</b>	<b>261</b>		<b>170694</b>			<b>4318</b>		<b>\$ 37.021,50</b>		\$ 18.432,00	\$ 7.680,00	<b>\$ 63.133,50</b>

2018													
PERIODO (meses)	DEMANDA (Unid.)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio	Costo Inventario Final (\$)	Operarios por turno	Despido	Contrato	Subtotal
1	11660	23	548	12604	421	944	1365	893	\$ 2.047,50	5	\$ 9.216,00	\$ 0,00	\$ 11.263,50
2	11660	20	548	10960	1365	-700	665	1015	\$ 997,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 997,50
3	11660	21	548	11508	665	-152	513	589	\$ 769,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 769,50
4	11660	22	548	12056	513	396	909	711	\$ 1.363,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.363,50
5	11660	23	548	12604	909	944	1853	1381	\$ 2.779,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.779,50
6	11660	20	548	10960	1853	-700	1153	1503	\$ 1.729,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.729,50
7	17490	23	822	18906	1153	1416	2569	1861	\$ 3.853,50	7	\$ 0,00	\$ 7.680,00	\$ 11.533,50
8	17490	22	822	18084	2569	594	3163	2866	\$ 4.744,50	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.744,50
9	17490	21	822	17262	3163	-228	2935	3049	\$ 4.402,50	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.402,50
10	17490	23	822	18906	2935	1416	4351	3643	\$ 6.526,50	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.526,50
11	17490	21	822	17262	4351	-228	4123	4237	\$ 6.184,50	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.184,50
12	17490	22	822	18084	4123	594	4717	4420	\$ 7.075,50	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.075,50
<b>TOTAL</b>	<b>174901</b>	<b>261</b>		<b>179196</b>			<b>4716</b>		<b>\$ 42.474,00</b>		<b>\$ 9.216,00</b>	<b>\$ 7.680,00</b>	<b>\$ 59.370,00</b>

2019													
PERIODO (meses)	DEMANDA (Unid.)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio	Costo Inventario Final (\$)	Operarios por turno	Despido	Contrato	Subtotal
1	12243	23	575	13225	711	982	1693	1202	\$ 2.539,50	5	\$ 18.432,00	\$ 0,00	\$ 20.971,50
2	12243	20	575	11500	1693	-743	950	1321,5	\$ 1.425,00	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.425,00
3	12243	21	575	12075	950	-168	782	866	\$ 1.173,00	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.173,00
4	12243	22	575	12650	782	407	1189	985,5	\$ 1.783,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.783,50
5	12243	23	575	13225	1189	982	2171	1680	\$ 3.256,50	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.256,50
6	12243	20	575	11500	2171	-743	1428	1799,5	\$ 2.142,00	5	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.142,00
7	18364	23	862	19826	1428	1462	2890	2159	\$ 4.335,00	7	\$ 0,00	\$ 7.680,00	\$ 12.015,00
8	18364	22	862	18964	2890	600	3490	3190	\$ 5.235,00	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.235,00
9	18364	21	862	18102	3490	-262	3228	3359	\$ 4.842,00	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.842,00
10	18364	23	862	19826	3228	1462	4690	3959	\$ 7.035,00	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.035,00
11	18364	21	862	18102	4690	-262	4428	4559	\$ 6.642,00	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.642,00
12	18364	22	862	18964	4428	600	5028	4728	\$ 7.542,00	7	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.542,00
<b>TOTAL</b>	<b>183646</b>	<b>261</b>		<b>187959</b>			<b>5024</b>		<b>\$ 47.950,50</b>		<b>\$ 18.432,00</b>	<b>\$ 7.680,00</b>	<b>\$ 74.062,50</b>

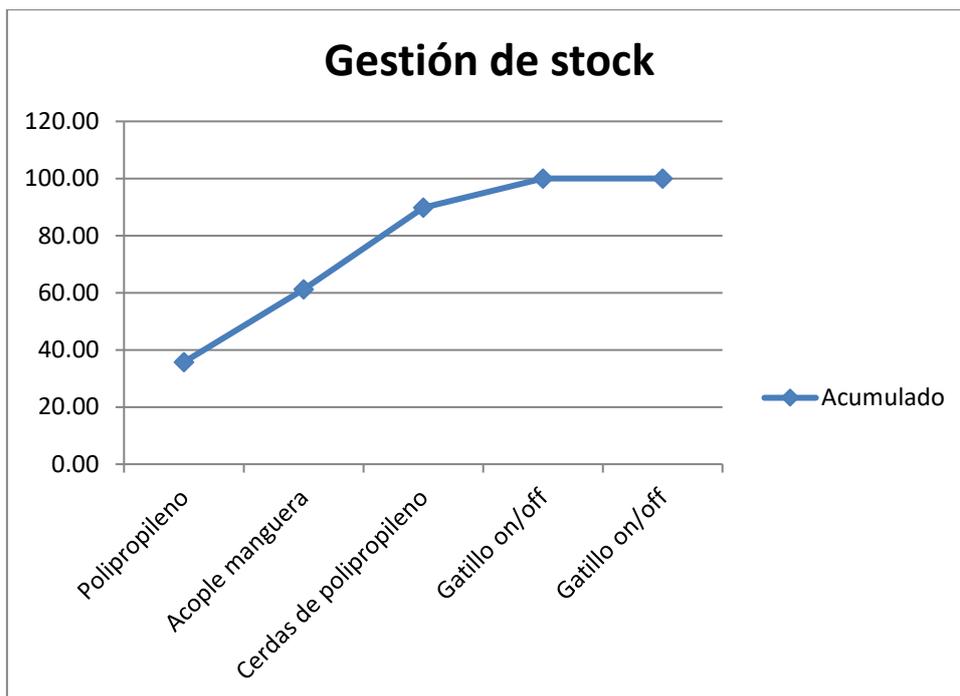
	<b>Proyecto Final</b>								Etapa N° 10	
									Año 2015	

2020													
PERIODO (meses)	DEMANDA (Unid.)	Días Laborables	Ritmo de Producción por día	Producción	Inventario Inicial	+/- del Inventario	Inventario Final	Inventario Promedio	Costo Inventario Final (\$)	Operarios por turno	Despido	Contrato	Subtotal
1	12855	23	603	13869	999	1014	2013	1506	\$ 3.019,50	6	\$ 9.216,00	\$ 0,00	\$ 12.235,50
2	12855	20	603	12060	2013	-795	1218	1615,5	\$ 1.827,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.827,00
3	12855	21	603	12663	1218	-192	1026	1122	\$ 1.539,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.539,00
4	12855	22	603	13266	1026	411	1437	1231,5	\$ 2.155,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.155,50
5	12855	23	603	13869	1437	1014	2451	1944	\$ 3.676,50	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.676,50
6	12855	20	603	12060	2451	-795	1656	2053,5	\$ 2.484,00	6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.484,00
7	19283	23	905	20815	1656	1532	3188	2422	\$ 4.782,00	8	\$ 0,00	\$ 7.680,00	\$ 12.462,00
8	19283	22	905	19910	3188	627	3815	3501,5	\$ 5.722,50	8	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.722,50
9	19283	21	905	19005	3815	-278	3537	3676	\$ 5.305,50	8	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.305,50
10	19283	23	905	20815	3537	1532	5069	4303	\$ 7.603,50	8	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.603,50
11	19283	21	905	19005	5069	-278	4791	4930	\$ 7.186,50	8	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.186,50
12	19283	22	905	19910	4791	627	5418	5104,5	\$ 8.127,00	8	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.127,00
<b>TOTAL</b>	<b>192828</b>	<b>261</b>		<b>197247</b>			<b>5418</b>		<b>\$ 53.428,50</b>		<b>\$ 9.216,00</b>	<b>\$ 7.680,00</b>	<b>\$ 70.324,50</b>

### Gestión de stock

Materia Prima	\$	Consumo	Costo	%	Acumulado	Clasificación
Polipropileno	14/kilo	302174	4230436	35,72	35,72	A
Acople manguera	20	151087	3021740	25,51	61,23	B
Cerdas de polipropileno	9	241730	3384348	28,57	89,80	B
Gatillo on/off	8	151057	1208456	10,20	100,00	C

El producto utiliza 2222 cm<sup>3</sup> de polipropileno, como su densidad es de 0,9 g por cm<sup>3</sup> entonces llegamos a saber que el producto pesa 2 kilos



Materia Prima	\$	Consumo	Co
Polipropileno	14/kilo		
Acople manguera	20		
Gatillo on/off	8		

A partir del cálculo, se identificó al polipropileno como el inventario más valioso, por lo que se deberá brindarle mayor atención a este en especial.

## BIBLIOGRAFIA

### Convenio colectivo de trabajo n° 419/05

ESCALAS DE SUELDOS Y SALARIOS BASICOS / UNION OBREROS Y EMPLEADOS PLÁSTICOS

<http://www.uoyepweb.org.ar/organizacion/escala-salarial/convenio-2015.html>

 UTN FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 10
		Año 2015

[http://www.cpau.org/media/BIBLIOTECA/BV/indice/2015/4\\_IC-Abr\\_2015.pdf](http://www.cpau.org/media/BIBLIOTECA/BV/indice/2015/4_IC-Abr_2015.pdf)

## Índice

Índice.....	1
Objetivos .....	2
Conclusión.....	3
Desarrollo.....	4
Disposición de la planta .....	4
Cursograma sinóptico.....	5
Tiempo de operaciones principales .....	6
Lay out .....	7
Puestos de trabajo.....	9
Inyección del cabezal: .....	9
Inyección del soporte: .....	11
Inyección del mango: .....	12
Inserción de cerdas: .....	14
Mesa de ensamble: .....	15
Método SLP (Systematic Layout Planning).....	18
Bibliografía .....	20

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

## Objetivos

Se busca conocer la organización de las instalaciones definiendo la ubicación de los distintos sectores de la planta, sus máquinas y equipos, puestos de trabajo manual, almacenes y demás dependencias que hagan al funcionamiento de la empresa.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

## Conclusión

Se estableció un Layout enfocado en el producto ya que tendremos un único producto y con altos volumen de fabricación, esto nos permita tener el mejor flujo de materiales dentro de la empresa, diseñando también los puestos de trabajo para obtener la disposición más efectiva.

Se calculó mediante el método SPL el espacio necesario para nuestro emplazamiento dando un total de 390 m<sup>2</sup>, considerando que nuestro recinto tiene 450 m<sup>2</sup> estamos en condiciones de operar efectivamente y con la posibilidad de expandir nuestra capacidad productiva en un futuro.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

## Desarrollo

### Disposición de la planta

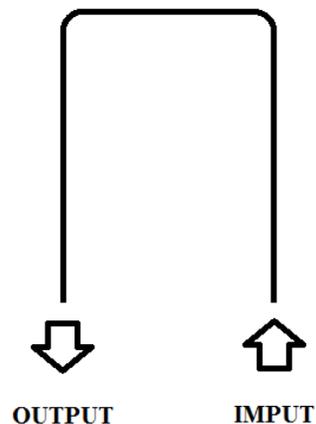
A la hora de plantear nuestra distribución en planta, se buscó la optimización de todos los procesos y la distribución de las máquinas y equipos teniendo en cuenta los espacios necesarios para que el trabajo se realice de la manera más segura, eficiente y económica posible. También fueron previstas futuras ampliaciones para el caso que surgiera la necesidad de ampliar nuestra capacidad productiva.

Según el grado de estandarización de los productos y del volumen de producción, nos basamos en una fabricación continua y masiva, ya que nos dedicamos a un único estilo de escobillón, y no varían sus características según cada pedido de los clientes

Es una producción de tipo discreto debido a que adquirimos unidades físicas dimensionables independientemente unas de otras.

El enfoque es de producto, ya que el planeamiento industrial y la planta fabril son pensados para la producción de un determinado producto. Las condiciones principales son el elevado volumen de fabricación, una tasa de producción estable y las partes que conforman al producto son uniformes. Se desarrolla una distribución por producto ya que es una producción masiva; las máquinas, empleados y materiales se distribuyen de acuerdo a la secuencia de operaciones requeridas para producir este producto específico.

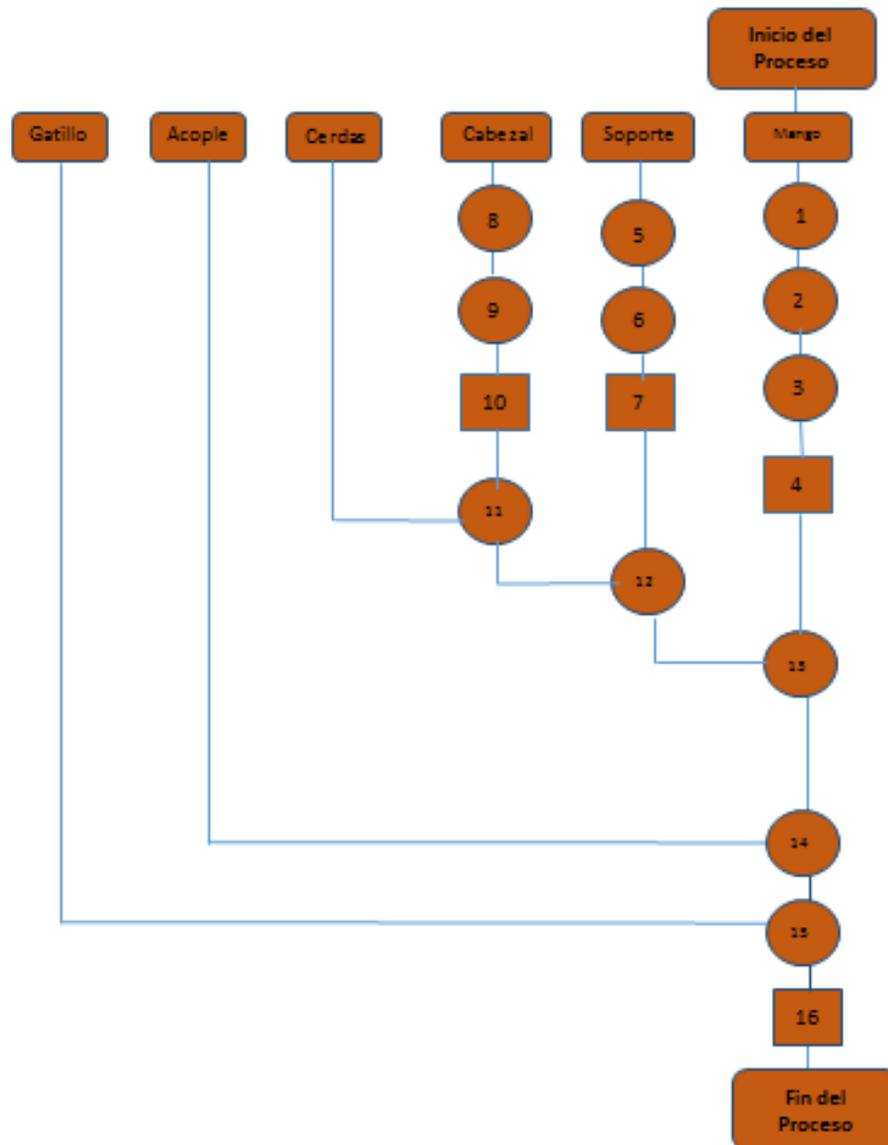
Al diagramar el flujo del proceso productivo buscamos que este tenga una forma de “U” para optimizar los recursos al máximo, logrando que la materia prima desde que llega hasta que es transformada en el producto final y salga de la fábrica recorra un camino en forma de “U”. Esto nos permite lograr nuestro ciclo de producción optimizando el espacio para llevarlo a cabo.



Una vez planteado el flujo de esta manera, decidimos que nuestro Lay out estaría enfocado en el producto ya que tendremos un único producto y con altos volumen de fabricación. Pese a esto tendremos un sector donde se agruparán las máquinas de producción donde se producen los componentes principales y posteriormente pasan a una estación de ensamble.

**Cursograma sinóptico**

Mediante la apreciación del cursograma sinóptico podremos ver las secuencias del proceso productivo y comprender mejor la distribución que tendrá la planta.



1. Suministro de MP a las inyectoras
2. Proceso de inyección del mango

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

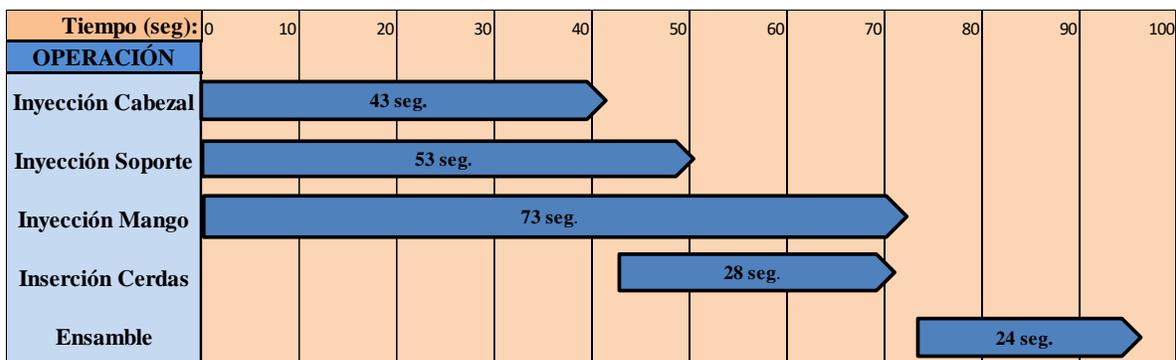
3. Retirada de mango ya inyectado
4. Control de pieza y eliminación de rebabas
5. Proceso de inyección del soporte
6. Retirada del soporte ya inyectado
7. Control de pieza y eliminación de rebabas
8. Proceso de inyección del cabezal
9. Retirada del cabezal ya inyectado
10. Control de pieza y eliminación de rebabas
11. Introducción de cerdas al cabezal
12. Ensamble de cabezal al soporte
13. Ensamble de soporte al mango
14. Ensamble de acople
15. Ensamble de gatillo
16. Inspección de correcta unión de módulos

### Tiempo de operaciones principales

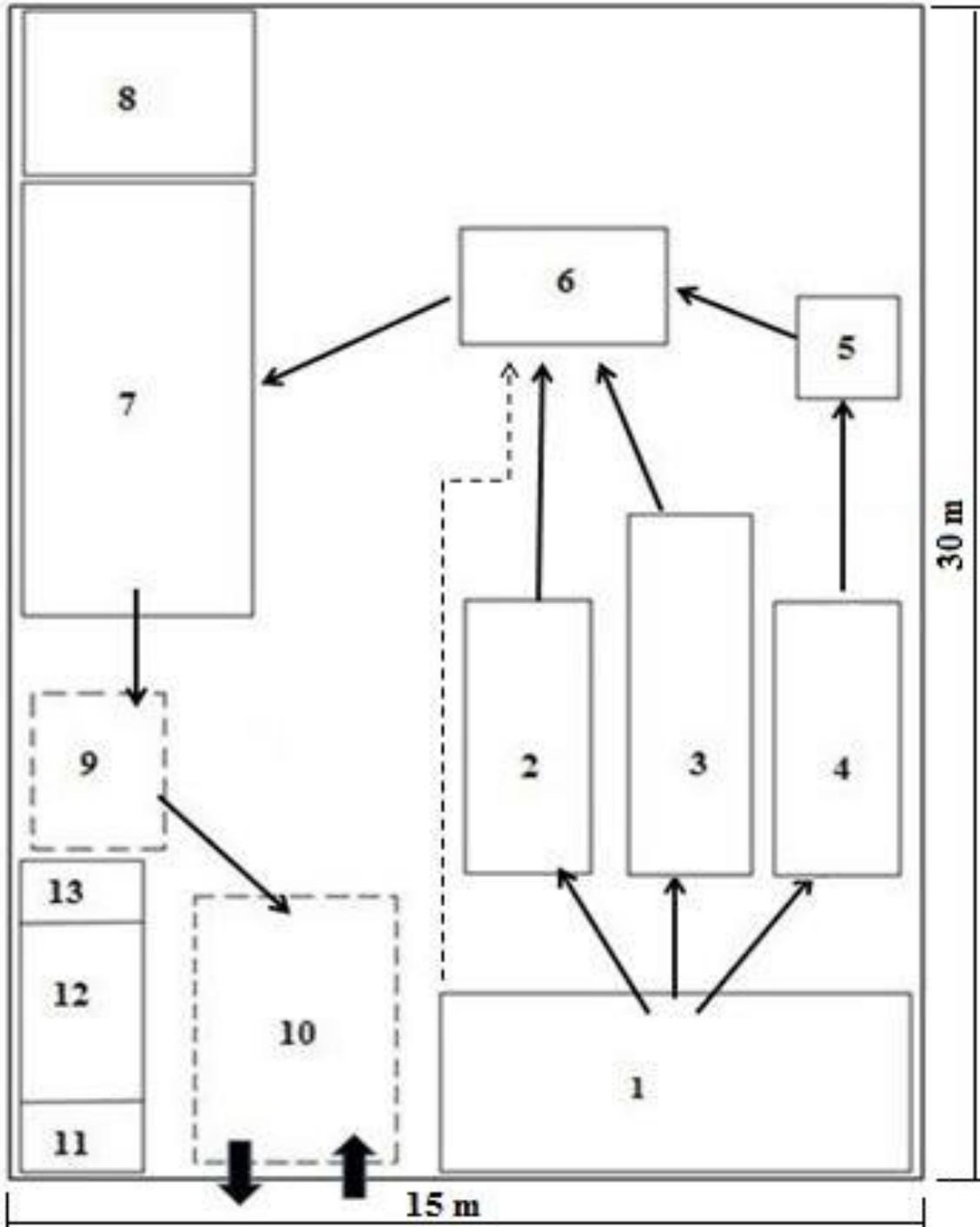
Para realizar cada una de las operaciones por separado sería necesario invertir:

- Inyección Cabezal 43 seg.
- Inyección Soporte 53 seg.
- Inyección Mango 73 seg.
- Inserción Cerdas 28 seg.
- Ensamble 24 seg.

Dando un total de 221 segundos. Pero debido a que las operaciones de inyección se pueden hacer de manera simultánea como podemos ver en el siguiente grafico el tiempo real es menor al mencionado anteriormente dando un total de 97 Segundos.



Lay out



Este Lay Out se realizó tomando como referencias los datos obtenidos con el método SLP, el cual nos indicó la relación de cercanía entre sectores.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

**Referencias del Lay Out:**

- 1- Almacén de Materia Prima
- 2- Inyección de soporte
- 3- Inyección de mango
- 4- Inyección de cabezal
- 5- Inserción de cerdas
- 6- Mesa de ensamble
- 7- Almacén de productos terminados
- 8- Mantenimiento
- 9- Zona de armado de pedidos
- 10- Zona de carga y descarga de pedidos
- 11- Recepción
- 12- Oficinas
- 13- Baños

La secuencia de trabajo parte del almacén de materia prima donde se encuentran los insumos que abastecerán a las 3 inyectoras (en el Lay out 2, 3 y 4). Dicha materia prima será transportada hacia los puestos de trabajo con la utilización de carretas para facilitar su manejo.



Luego de la inyección de los cabezales, estos pasan a la insertadora de cerdas donde se le colocan las cerdas para llegar posteriormente a la mesa de ensamble junto con el soporte, el mango, el gatillo y el acople para manguera donde finalmente serán ensamblados todos los componentes para dar por finalizado el producto.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

Una vez finalizado el producto este será llevado al almacén de productos terminados donde esperara para luego prepararse el pedido y despacharlo en un vehículo apto para el transporte.

### Puestos de trabajo

Los puestos de trabajo principales fueron diseñados de manera que se optimice el trabajo en cada uno de ellos, logrando que estos sean lo más confortables para el operario permitiendo tener un rendimiento óptimo en toda la jornada laboral.

Los puestos principales son los siguientes:

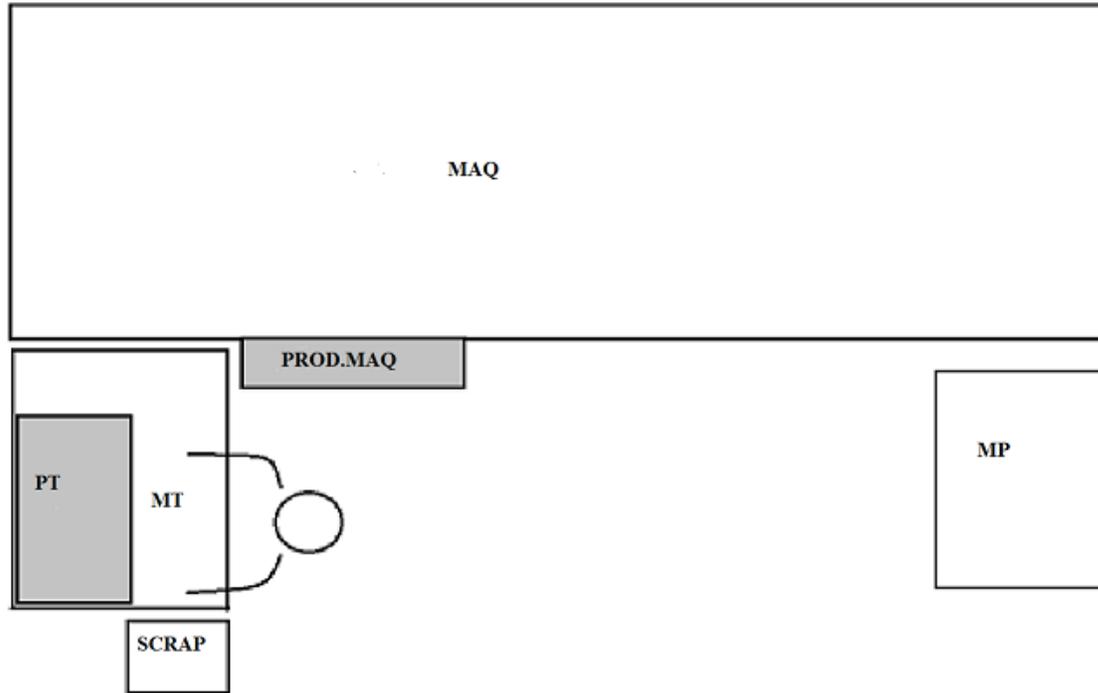
- Inyección de cabezal
- Inyección de soporte
- Inyección de mango
- Inserción de cerdas
- Ensamble

### Inyección del cabezal:

#### Diagrama hombre maquina:

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyeccion de pieza	30		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 43</b>		<b>11</b>	<b>32</b>

**Puesto de trabajo:**



**Diagrama Bimanual:**

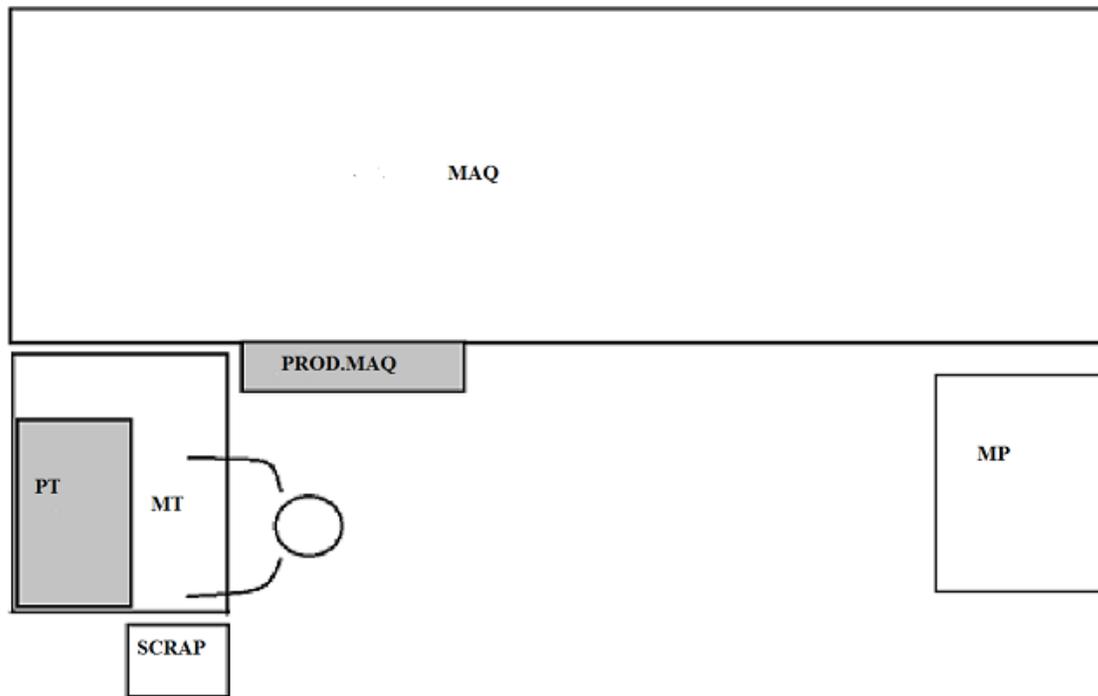
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

Inyección del soporte:

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyección de pieza	40		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 53</b>		<b>11</b>	<b>42</b>

**Puesto de trabajo:**



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

**Diagrama Bimanual:**

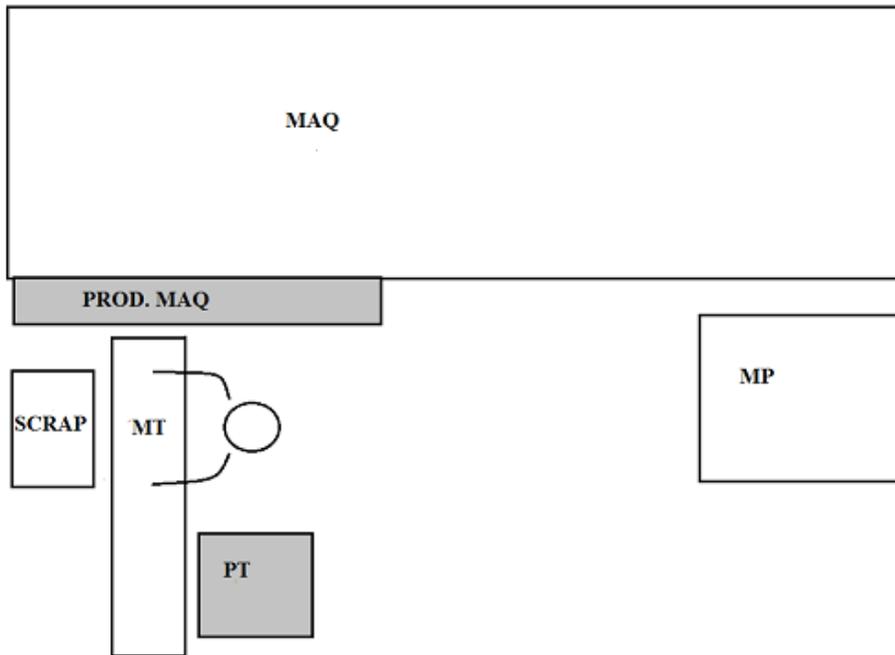
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

Inyección del mango:

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Inyección de pieza	60		
desmolde de pieza	2		
Recolección de pieza	1,5		
Inspección de la pieza	3		
Repasado de la pieza	3		
Disposicion final	2,5		
Eliminación de scrapp	1		
<b>Tiempo total: 73</b>		<b>11</b>	<b>62</b>

**Puesto de trabajo:**



**Diagrama Bimanual:**

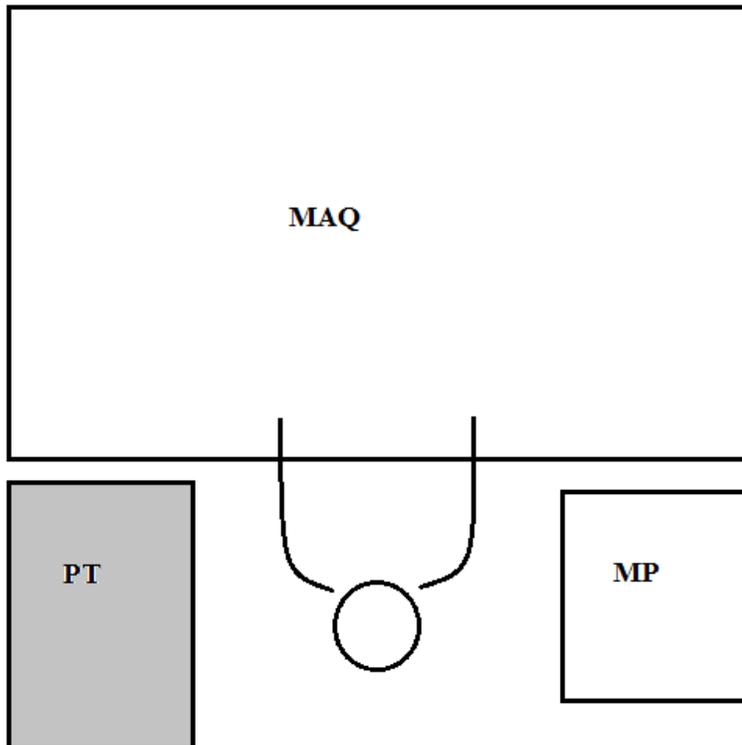
DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
espera			Transporta hacia mesa de trabajo
sostiene pieza			Toma cuchilla
sostiene pieza			Repasa rebabas
Transporta pieza hacia PT			Deja cuchilla
Deposita pieza en PT			espera
Va hacia mesa de trabajo			espera
Toma scrapp			espera
Transporta hacia deposito scrapp			espera
Deposita scrapp			espera

Inserción de cerdas:

**Diagrama hombre maquina:**

Descripción	Tiempo (seg)	HOMBRE	MÁQUINA
Recolección de pieza	2		
Acomodar pieza	3		
Inserción de cerdas	18		
Remoción de pieza	2		
Disposicion final	3		
<b>Tiempo total: 28</b>		<b>10</b>	<b>18</b>

**Puesto de trabajo:**



**Diagrama Bimanual:**

DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
espera			Se dirige hacia la recepción de la pieza
espera			Toma la pieza inyectada
Se dirige hacia la máquina			Transporta hacia la máquina
Acomoda la pieza			Acomoda la pieza
Se retira de la maquina			Se retira de la maquina
Espera			Espera
Se dirige hacia la máquina			espera
Toma la pieza			espera
Transporta hacia deposito PT			espera
Deposita en PT			espera

**Mesa de ensamble:**

En la mesa de ensamble, el operario contará con todos los componentes para ensambles, contara con el mango de la escoba, al cual le pondrá el gatillo y el acople, por otro lado el cabezal con las cerdas ya colocadas el cual unirá con el soporte para luego unir todo con el mango para dar por terminado el ensamble del producto.

La operación durara unos 24 segundos para un operario experimentado.

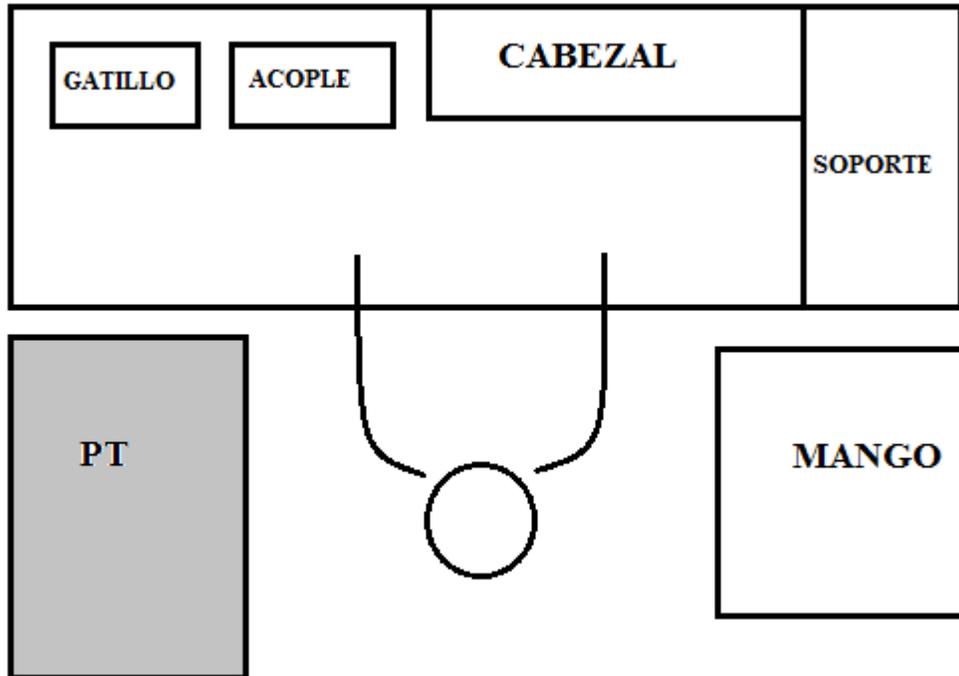
	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

**Diagrama bimanual:**

DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SÍMBOLOS		DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
	M.I.	M.D.	
Se dirige hacia Cabezal			Se dirige hacia Soporte
Toma Cabezal			Toma Soporte
Transporta hacia la mesa			Transporta hacia la mesa
Ensambla			Ensambla
Deja parte ensamblada A en la mesa			Espera
Se dirige hacia Acople			Se dirige hacia Mango
Toma Acople			Toma Mango
Transporta hacia la mesa			Transporta hacia la mesa
Ensambla			Ensambla
Se dirige hacia Gatillo			Sostiene
Toma Gatillo			Sostiene
Transporta hacia la mesa			Sostiene
Ensambla			Ensambla
Toma parte ensamblada A			Sostiene
Ensambla			Ensambla
Transporta hacia PT			espera
Deposita en PT			espera
Se dirige hacia la mesa			espera

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

**Puesto de trabajo:**



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

### Método SLP (Systematic Layout Planning)

Utilizamos la técnica de SPL con base en la conveniencia de cercanía entre departamentos, para los cuales vamos a considerar:

- Producción
- Almacenamiento de MP
- Oficinas
- Mantenimiento
- Sanitarios
- Almacenamiento de PT

<b>Departamento</b>	Produce 1	Alm.MP 2	Oficina 3	Manten. 4	Sanitarios 5	Alm. PT. 6	<b>Total</b>
Producción 1	-----	4	1	1	1	4	11
Alm .MP 2	4	-----	2	0	0	0	6
Oficina 3	1	2	-----	1	1	2	7
Manten. 4	1	0	1	-----	1	0	3
Sanitarios 5	1	0	1	1	-----	0	3
Alm. PT. 6	4	0	2	0	0	-----	6

Referencias:

- Absolutamente necesaria                    4
- Especialmente importante                3
- Importante                                        2
- Ordinaria o normal                            1
- No importante                                   0
- Indeseable                                       -1
- Muy indeseable                                -2

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

Según el método SLP, nuestro Lay Out tendrá las siguientes características:

- **Producción:** es absolutamente necesario que esté cerca del almacén de MP y de PT. Respecto a las oficinas, resulta ordinaria su cercanía, al igual que con los sanitarios y mantenimiento.
- **Almacén de MP:** Resulta absolutamente necesario que esté cerca del sector productivo y es importante que lo esté de las oficinas. Por otro lado, no es importante su cercanía a los demás sectores.
- **Oficina:** Hay importancia en su cercanía al almacén de MP y de PT, mientras que es ordinaria su cercanía a los demás sectores.
- **Mantenimiento:** Resulta normal su cercanía al área productivo, a las oficinas y a los sanitarios; mientras que no es importante que esté cerca de los demás sectores.
- **Sanitarios:** Importancia ordinaria respecto a su cercanía a Producción, oficinas y sector de mantenimiento. No es importante para los almacenes.
- **Almacén de PT:** Se observa una necesidad absoluta respecto a su cercanía al sector productivo y una importancia respecto a las oficinas; no es importante su cercanía a los demás sectores.

Definimos el área para cada departamento en función de bloques de 10 m<sup>2</sup>

	<b><u>Departamento</u></b>	<b><u>Área</u></b>	<b><u>Bloque (m2)</u></b>
1	Producción	230	23
2	Oficina	35	4
3	Alm .MP	35	4
4	Alm. PT.	44	5
5	Manten.	16	2
6	Sanitarios	6	1
	<b>TOTAL</b>		<b>39</b>

Logramos determinar mediante esta técnica que son necesarios 39 bloques, lo que nos da un total de 390 m<sup>2</sup>, dicho que nuestro establecimiento está emplazado en un recinto de 15m x 30m contamos con una superficie total de 450 m<sup>2</sup> por lo cual el espacio es más que suficiente para desarrollar nuestras actividades.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 a
		Año 2015

## Bibliografía

Diseño de instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales, “*Tercera edición*”; Fred E. Meyers & Matthew P. Stephens

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

## Índice

Índice.....	1
Objetivos .....	3
Conclusión.....	4
Desarrollo.....	5
Servicio de Seguridad e Higiene en el trabajo .....	5
Servicio de Medicina del Trabajo .....	5
Aseguradora de Riesgos del Trabajo.....	5
Herramientas .....	6
Advertencias en maquinaria .....	7
Salidas de emergencia .....	7
Protección contra incendios .....	7
Depósito de residuos en los puestos de trabajo .....	11
Almacenaje.....	11
Instalaciones eléctricas.....	12
Elementos de protección personal (EPP) .....	14
Iluminación y color .....	15
Baños, Vestuarios y Comedores.....	16
Aparatos para Izar, Montacargas y Ascensores.....	17
Capacitación.....	17
Primeros Auxilios.....	18
Ruidos .....	18

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

Mantenimiento Preventivo de las Maquinas, Equipos e Instalaciones en General .....	18
Nivel de Complejidad Ambiental.....	19
Bibliografía .....	21

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

### Objetivos

Se deben especificar todos los requisitos necesarios relacionados a seguridad e higiene, teniendo en cuenta las regulaciones y decretos vigentes, para trabajar en óptimas condiciones y evitar accidentes laborales.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

### Conclusión

Luego de este análisis, se puede afirmar que la empresa cumple con la normativa vigente con lo que respecta a Seguridad e Higiene, brindando elementos de protección personal, aseguradora de riesgo de trabajo y capacitación necesaria para todos sus empleados para que estos trabajen correctamente en el ámbito de la compañía.

Se llega a la conclusión que pertenece a establecimientos de Primera Categoría considerándose inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia para la población.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

## Desarrollo

### Servicio de Seguridad e Higiene en el trabajo

Todo establecimiento deberá contar, internamente o de manera terciarizada, con Servicio de Medicina, del Trabajo y de Higiene y de Seguridad para prevenir daños que pudieran causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las características de sus puestos de trabajo. Se busca que el hecho de crear las condiciones para la salud y seguridad sea responsabilidad del conjunto de la organización.

Se decide terciarizar la Seguridad e Higiene a una empresa dedicada ala Seguridad e Higiene del Trabajo, la cual nos abastecerá de ayuda al estar expuestos ante cualquier riesgo o posible amenaza que podamos tener.

### Servicio de Medicina del Trabajo

Los Servicios de Medicina del Trabajo serán brindados por un especialista en el tema al cual denominaremos Médico Externo y responderá a cualquier inquietud o malestar físico de todo empleado. Se deberán controlar los motivos de ausentismo y tener en cuenta el estado de salud del individuo al ingresar a trabajar en la organización para verificar que el malestar que presente durante su estadía en la misma no lo haya tenido previamente. Se debe llevar un registro de vacunas aplicadas a cada uno y asistencia a capacitación de educación sanitaria brindada por la misma empresa.

### Aseguradora de Riesgos del Trabajo

La Ley 24.557 de Riesgos de Trabajo establece que todas las empresas con personas en relación de dependencia deben contratar un seguro de accidentes del trabajo.

Nuestra empresa buscará trabajar con la aseguradora de riesgos de trabajo del Grupo Provincia, cuyo lema es `` Ningún trabajador debe poner en riesgo su vida en el lugar donde va a ganársela, desarrollamos una estrategia de prevención que logra resultados diferenciales.``

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

Contratando este servicio, aseguramos a nuestros trabajadores contra accidentes de trabajo, in itinere (accidente de tráfico ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa), y enfermedades profesionales.

*Los servicios de prevención de Provincia ART comprenden:*

- Visitas de asesoramiento en las que se relevarán las condiciones de Higiene y Seguridad, se verificará el cumplimiento de la normativa y se realizarán recomendaciones.
- Asesoramiento para la mejora de las condiciones de trabajo, adaptado al riesgo, la actividad y las posibilidades de cada empresa.
- Desarrollo de planes y programas de prevención de riesgos.
- Capacitación a los trabajadores en el puesto de trabajo, uso correcto de elementos de protección personal, actuación en caso de accidente, etc.
- Realización de exámenes médicos periódicos, que permiten la detección temprana de enfermedades profesionales.
- Asesoramiento en higiene industrial y mediciones ambientales.
- Asesoramiento en ergonomía y evaluación de puestos de trabajo.
- Investigación de accidentes graves y mortales, proponiendo recomendaciones para evitar que se repitan en el futuro.

### Herramientas

La elaboración del escobillón hidrante requiere la utilización de cierta maquinaria que puede significar un riesgo determinado para el operador.

Se cuenta con tres inyectoras y una GS 135 (máquina que coloca cerdas en los cabezales) y cuchillas para sacar rebabas. Se debe proveer a los operadores de guantes para evitar cortes o quemaduras. Los motores deben estar aislados y con sus correspondientes protecciones.

En cuanto al mantenimiento, se tuvo en cuenta el espacio adecuado a la hora de realizar las operaciones correspondientes y además existen interruptores o llaves lejanas a la máquina para poder actuar ante alguna eventualidad durante el mantenimiento o el ejercicio propio de la máquina.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

Por otro lado, las cuchillas se deben mantener correctamente afiladas como se establece en el decreto 351/79.

### Advertencias en maquinaria

Se deben colocar carteles indicando medidas de seguridad o advertencia de peligrosidad en cada máquina, explicando detalladamente el procedimiento de cómo se debe desactivar la misma previamente a que el operador ingrese sus extremidades al área cercada en la cual no se puede permanecer mientras está en funcionamiento. Se debe señalar también toda parte sobresaliente para que el trabajador no sufra una lesión al pasar por dicha zona, o sufra un atascamiento.

### Salidas de emergencia

Se marcarán líneas con pintura amarilla en el suelo de la planta destacando los pasillos de circulación peatonal y colocarán carteles verdes de Salida de Emergencia señalando la puerta que corresponda. Se colocarán en las paredes de la fábrica, los planos de la misma resaltando todas las salidas existentes en caso de evacuación. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo, serán de doble contacto y cierre automático.

### Protección contra incendios

Deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida.

El sector de mantenimiento se encarga el control periódico de recargas y reparación de equipos, llevando un registro de inspecciones individuales por equipo, que permite verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

Por otro lado, un punto importante a destacar es que se separarán los materiales combustibles de los no combustibles y los combustibles se depositarán en un sector especial para prevenir posibles accidentes.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

El polipropileno es considerado combustible pero no inflamable. Por lo que se deben evitar fuentes de ignición. Se debe prohibir fumar dentro de la fábrica (capítulo 18 artículo 169, Decreto 351/79), llevar encendedores, y todo artefacto que produzca llama.

**Carga de fuego:**

**Cantidad de personal: 10 personas por turno**

**Superficie (m<sup>2</sup>): 450 metros cuadrados**

*Poderes caloríficos:*

*Carga Combustible Madera (Kcal/Kg)= 4.400*

*Carga combustible Plástico (Kcal/Kg)=11.000*

**Carga Combustible Plástico (650 u/semana x 2 kg/unidad x 5 días x2) = 13000 kg**

**Carga Combustible Madera (30 u x 20 kg/u) = 600 kg**

**Carga Total= (2.640.000 kcal + 143.000.000 kcal) / (4400 kcal/kg x 450m<sup>2</sup>)**

**Carga TOTAL= 73,55 kg/m<sup>2</sup>**

Según el decreto 351/79 el tipo de riesgo que aportan las cargas, obtenemos uno de riesgo 4, siendo elementos que continúan combustionando aun después de haber retirado la fuente de calor. Teniendo en cuenta esto y la carga de fuego, se deberán emplear elementos constructivos cuya resistencia sea la de por lo menos F120.

Según la carga de fuego y el riesgo calculado, se obtienen un potencial mínimo de 4 matafuegos A.

Existen matafuegos de Clase C los cuales son básicamente de la Clase A o de la Clase B pero que involucran equipos y cables eléctricos energizados.

Las clases de fuego que se encuentran dentro de la planta son:

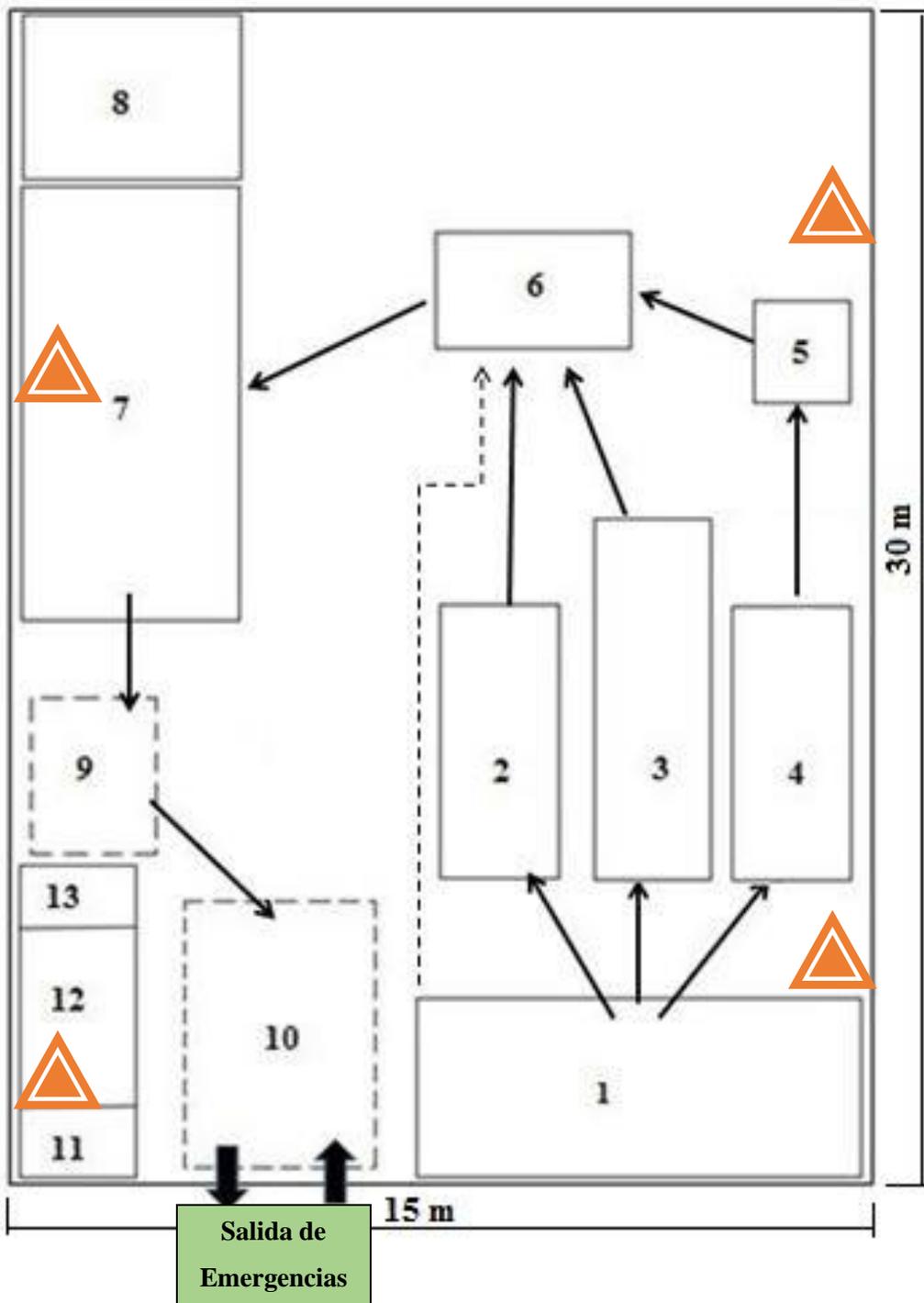
- Clase A: dentro de los sectores administrativos, fuego sobre combustibles sólidos, madera, papel, tela, plásticos y otros.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

- Clase C: dentro de los sectores operativos, fuego sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de corriente eléctrica.

Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados se utilizarán equipos matafuegos clase C.

Por lo tanto utilizaremos matafuegos clase C en el sector operativos y clase A en el administrativo.



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015



Matafuegos

- 1- Almacén de Materia Prima
- 2- Inyección de soporte
- 3- Inyección de mango
- 4- Inyección de cabezal
- 5- Inserción de cerdas
- 6- Mesa de ensamble
- 7- Almacén de productos terminados
- 8- Mantenimiento
- 9- Zona de armado de pedidos
- 10- Zona de carga y descarga de pedidos
- 11- Recepción
- 12- Oficinas
- 13- Baños

### Depósito de residuos en los puestos de trabajo

En el último tramo de cada inyectora se podrán encontrar cestos donde se depositarán las partes mal procesadas y se llevarán a un molino ubicado en la misma fábrica para reciclar el plástico y reutilizarlo en futuras inyecciones.

Por otro lado, las piezas imposibles de reprocesar por mal estado, se acumularán en un big bag que será recolectado por una empresa externa cada cierto período de tiempo.

### Almacenaje

El almacén de productos terminados consiste en una serie de estanterías especiales para que los escobillones permanezcan parados y ocupen el menor espacio posible. Al ser todos los productos iguales, sin ninguna característica que los diferencia, no es necesario separarlos de una manera determinada.

El almacén de materia prima se encuentra separado del de productos terminados.

En ambos, se realizará una disposición tal que permita una adecuada circulación de un operador con un carro que permita llevar los productos requeridos.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

La distancia entre la parte superior de la estiba y el techo será de más de un metro como lo exige el decreto 351, ya que no se requiere de un depósito grande al no tener un número elevado de stock continuo y deben estar al alcance del individuo, el cual no contará con auto elevadores.

### Instalaciones eléctricas

Se deben establecer las condiciones y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas, de manera que se adecuen a las normativas correspondientes. Dichas instalaciones están provistas de 360 V y los niveles de tensión son bajos en todo el proceso. El riesgo eléctrico se puede definir como la posibilidad de circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo.

### **Riesgos más comunes**

Los choques eléctricos pueden ocurrir de dos formas que a los efectos preventivos se pueden clasificar en contactos directos e indirectos.

- Contacto directo: La persona entra en contacto con una parte activa de la instalación.
- Contacto indirecto: La persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que en condiciones normales no deberá tener tensión.

Para contrarrestar estos riesgos, se establecieron las siguientes medidas:

#### 1. Protección contra contactos directos

- Alejamiento de partes activas.
- Aislamiento o recubrimiento de las partes activas.
- Interposición de obstáculos.

Alejamiento de las partes activas: Consiste en alejar las partes activas de la instalación a una distancia tal de llegar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

**Aislamiento o recubrimiento de las partes activas de la instalación:** Consiste en recubrir las partes activas por medio de un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. La resistencia del cuerpo humano será considerada como 2.500 ohmios.

**Interposición de obstáculos:** Consiste en la interposición de obstáculos, pantallas, barreras que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados de forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función.

## 2. Protección contra contactos indirectos

Los sistemas de protección se agrupan en dos clases: A y B. Los sistemas de protección de clase A, reducen el riesgo por sí mismos impidiendo el contacto entre masas y elementos conductores y haciendo que los contactos no sean peligrosos.

Los sistemas de clase B, se consideran como sistemas activos y desconectan o cortan la alimentación cuando se detectan condiciones peligrosas, estos tipos de sistemas se basan en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas de los receptores, asociando un dispositivo de corte automático que asegura la desconexión de la instalación en un tiempo lo más rápido posible.

Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos: Clase A

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

- Separación entre partes activas y masas accesibles por medio de aislamiento de protección.
- Inaccesibilidad de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamiento de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos: Clase B

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.
- Puesta a tierra a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

El responsable de seguridad e higiene será el encargado de mantener informado y capacitado al personal acerca de los posibles riesgos eléctricos. Deberá realizar campañas de prevención de riesgos para concientizar y organizar mantenimientos preventivos periódicos en los distintos equipos productivos que puedan representar un riesgo eléctrico.

#### Elementos de protección personal (EPP)

Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.

Los Elementos de Protección Personal no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave. Éstos deben satisfacer los requisitos de seguridad y calidad que permitan tener la certeza de que su diseño, resistencia y material

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

utilizado son adecuados para proteger al trabajador del riesgo al que se encuentra expuesto, así como también, de que son utilizados correctamente y se adaptan al usuario.

Cada puesto de trabajo tendrá señalizaciones y carteles sobre la obligación del uso de los EPP.

A los distintos operarios se les proveerá y se les exigirá el uso de los siguientes EPP:

- Casco de seguridad: para la exposición a golpes.
- Gafas de seguridad: frente a la proyección de partículas
- Guantes de protección: frente a riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Protección auditiva

### Illuminación y color

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista. También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada persona.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

En el caso de nuestro proyecto, se intentará contar con una planta que utilice la luz natural siempre que sea posible, aunque bien equilibrado con el uso de luz artificial cuando sea necesario. Se distribuirán uniformemente los niveles de iluminación, a través de una correcta distribución de lámparas. Se evitará la iluminación difusa y direccional que compliquen al trabajador.

Se harán mediciones correspondientes y periódicas en los puestos de trabajo de los niveles de iluminación de manera de cumplir con la legislación vigente:

- Ensamble: 600 lux
- Inyección: 300 lux

### Baños, Vestuarios y Comedores

La planta cuenta con baños adecuados e independientes para cada sexo, en la cantidad proporcionada de personas que trabajan en la empresa. Los locales sanitarios dispondrán de lavabos con agua caliente y fría, los retretes individuales dispondrán de una puerta que asegure el cierre del baño en no menos de los 3/4 de su altura (2.10 m). La cantidad de personas que trabajan está comprendida entre 5 y 10, entonces habrá por cada sexo: un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría tal como expone la reglamentación. Los vestuarios como los baños se encuentran en condiciones higiénicas requeridas. Para ello contratamos un servicio de limpieza permanente Aries Limpieza Integral (Valentín Alsina, Buenos Aires) que ofrece sistemas de limpieza para oficinas y la planta.

En el lay-out se dispone una sala comedor dónde se incluyen mesas y sillas para el personal. No se ofrece servicio de comida, pero si dispone de heladeras y microondas como elementos básicos para la satisfacción del personal. La sala será limpiada por el personal de limpieza contratado.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

### Aparatos para Izar, Montacargas y Ascensores

El transporte de materiales de un punto a otro se realiza mediante carros que permiten una manipulación cómoda de los materiales en proceso, materia prima y productos terminados. La carga máxima admisible para transportar se marcará en forma destacada y fácilmente legible en cada carretilla mediante una señalización; con fin de evitar excesos que puedan dañar los carros y/o generar riesgos para el operario.

Las personas encargadas del manejo de los carros, no deberán bajo ningún concepto transportar personas. Todos los lineamientos deberán ser informados al operario, y para ello se realizan las capacitaciones correspondientes por la empresa tercerizada de Seguridad e Higiene Ambiental.

Para el mantenimiento de carros, el personal estará capacitado para hacer los ajustes necesarios a los mismos. Contarán para ello con un taller de mantenimiento con herramientas de fácil utilización para realizar los ajustes correspondientes.

### Capacitación

De acuerdo con la normativa, el establecimiento capacitará a su personal en materia de higiene y seguridad bajo la empresa contratada. Se realizarán cursos y seminarios en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios; con el fin de asegurar las responsabilidades de realizar su trabajo bajo las normas establecidas.

Luego de la capacitación se entrega por escrito las medidas preventivas tendientes a evitar enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, así como también se comunica si es que existe alguna novedad o modificación en las mismas.

Los programas de capacitación se planificaran en forma anual en los distintos niveles, para ser presentados a la autoridad de aplicación.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

### Primeros Auxilios

El establecimiento dispondrá de botiquín completo para primeros auxilios adecuado a los riesgos de forma accesible y permanente.

### Ruidos

El nivel sonoro generado en los distintos sectores de la planta es adecuado para el funcionamiento normal de los trabajadores. En cuanto a los sectores administrativos el nivel sonoro es despreciable para adoptar alguna corrección.

Dentro de la planta, el proceso de inyección de plástico no produce contaminación directa al no emitir altos niveles de ruido.

Sin embargo, el grupo consultor de seguridad e higiene realizará periódicamente ensayos para medir el nivel de ruido en diferentes puntos del establecimiento, asegurando que ningún trabajador esté expuesto en una dosis de nivel sonoro superior a 85 dB(A) de Nivel Sonoro continuo equivalente.

### Mantenimiento Preventivo de las Maquinas, Equipos e Instalaciones en General

Se busca realizar un mantenimiento preventivo a todos los equipos e instalaciones; con el objetivo básico de garantizar la disponibilidad de la instalación para atender el programa de producción con calidad, seguridad y productividad asegurando costos adecuados.

El personal perteneciente a la mano de obra de producción, estará capacitado para realizar ajustes necesarios al mantenimiento preventivo bajo la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM), en busca cero averías, cero defectos y cero accidentes. La capacitación del personal será llevada a cabo por la consultoría de seguridad e higiene.

De esta manera, determinados trabajos de mantenimiento se han transferido al personal de producción, que ya no siente el equipo como algo que reparan y atienden otros, sino como algo propio que tienen que cuidar y mimar: el operador siente el equipo como suyo.

El nivel de operador, que se ocupará de tareas de mantenimiento operativo muy sencillas, como limpiezas, ajustes, vigilancia de parámetros y la reparación de pequeñas averías.

El nivel de técnico integrado, existirá dentro del equipo de producción hay al menos una persona de mantenimiento que trabaja conjuntamente con el personal de producción, es uno más de ellos. Esta persona resuelve problemas de más calado, para el que se necesitan mayores conocimientos. Pero

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

está allí, cercano, no es necesario avisar a nadie o esperar. El repuesto también está descentralizado: cada línea productiva, incluso cada máquina, tiene cerca lo que requiere.

Para intervenciones de mayor nivel, como revisiones programadas que impliquen desmontajes complejos, ajustes delicados, se terciarizará el servicio cuando sea conveniente dentro del plan de mantenimiento.

### Efluentes

En las inyectoras es necesario purgar y limpiar la unidad de inyección de las máquinas. En efecto, existirán residuos de plástico que serán separados en recipientes señalizados de manera de no mezclar material. Este se podrá reciclar y volver a utilizar en el proceso.

Los envases vacíos de las materias primas, ya sean aceites, pegamentos, disolventes o residuos impregnados de esas sustancias deben ser clasificados como peligrosos.

Otros desperdicios de la empresa podrían considerarse embalajes o envases pueden ser considerados como residuos no peligrosos y pueden ser comercializados o recogidos por la empresa contratada.

### Nivel de Complejidad Ambiental

$$N c = E R + Ru + Ri + Di + Lo$$

- Efluentes y Residuos (E R): Tipo 0, valor 0.
  - Gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural.
  - Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos del Rubro 1, a temperatura ambiente.
  - Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios.
- Rubro (Ru)
  - Fabricación de artículos de plástico N.C.P. (vajilla de mesa, baldosas, materiales de construcción, etc.).
  - N.C.P.: no clasificado precedentemente
  - Grupo 2, valor 5

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

- **Riesgo (Ri)**  
 Se destacan dos tipos de riesgo según la norma: riesgo por aparatos sometidos a presión y riesgo de incendio.  
 Valor 2.
- **Dimensionamiento (Di)**
  - a) Cantidad de Personal: hasta 15, valor 0
  - b) Potencia instalada en HP: De 26 a 100: adopta el valor 1
  - c) Relación entre Superficie cubierta y Superficie total: De 0,81 a 1,0: adopta el valor 3
- **Localización (Lo)**
  - a) Zona: Industrial, adopta valor 0
  - b) Infraestructura de servicios :
    - ✓ Agua
    - ✓ Cloaca
    - ✓ Luz
    - ✓ Gas

Nivel de complejidad (N c)

- Hasta 11 : Establecimientos de Primera Categoría
- De 12 a 25: Establecimientos de Segunda Categoría
- Mayor de 25: Establecimientos de Tercera Categoría

$$N c = 0 + 5 + 2 + 4 + 0 = 11$$

Establecimientos de Primera Categoría: incluye aquellos establecimientos que se consideren inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 11 b
		Año 2015

## Bibliografía

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

<http://www.polter.com.ar/polipropileno.html>

[www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)

Decreto 351/79

Ley 19587

Ley 19587, Decreto 351.

Ley 24557, Decreto 170.

Ley 11459, Decreto 1741.

“Guía de Radicación Industrial en la Provincia de Buenos Aires”, Ministerio de Producción.

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

<http://www.polter.com.ar/polipropileno.html>

<http://bienestar.utnfravirtual.org.ar/PIL/files/leydehigieneysseguridad.pdf>

<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351-1979-anexo1.htm>

<http://www.arieslimpieza.com/>

<http://www.quiminet.com/articulos/el-funcionamiento-de-la-maquina-inyectora-de-plastico-2643461.htm>

<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html>

[http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Dto1741-96\\_AnexoI.htm](http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Dto1741-96_AnexoI.htm)

[http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Dto1741-96\\_AnexoII.htm](http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Dto1741-96_AnexoII.htm)

<http://www.cfmdq.com.ar/tipos-de-fuego.html>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Factores de localización .....	4
Análisis de Macrolocalización.....	5
• Método de los factores ponderados .....	5
• Análisis del punto muerto de la localización .....	13
• Método Del Centro de gravedad.....	15
Bibliografía.....	19

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Objetivos

Se busca decidir la ubicación más ventajosa de la planta para minimizar los costos de inversión y los que se tendrán a futuro, logrando servicios rápidos y ventajas competitivas.

Primero se realizará una macrolocalización que definirá una amplia área posible para instalar la empresa y luego se entrará en detalle analizando la microlocalización definiendo una zona específica. Se evaluarán los resultados de tres métodos: factores ponderados, punto muerto y centro de gravedad y se decidirá cuál de los tres lugares es el más adecuado.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Conclusión

Una vez realizados los 3 métodos de evaluación de la localización, se llegó a los siguientes resultados:

Método	Resultado
Factores ponderados	Lanús
Punto muerto	Lanús
Centro de gravedad	Lanús

Se observa que Lanús presenta grandes ventajas respecto a las demás opciones, debido a que minimiza los costos, y logra una buena cercanía tanto con el mercado consumidor como con el proveedor.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Desarrollo

Un error de la localización afecta definitiva e irreversiblemente la economía de una inversión, y a diferencia de equivocaciones en otros aspectos del proyecto, no hay corrección posible sino volviendo a realizar una inversión equivalente.

La localización puede determinar el éxito o fracaso del proyecto, la elección es una decisión a largo plazo con repercusiones económicas que deben considerarse con la mayor exactitud posible.

## Factores de localización

Los factores que deciden la macro ubicación son variables de una empresa a otra por lo que cada empresa debe efectuar su estudio considerado y ponderar los factores que estima que afectarán su decisión.

Los que se van a considerar para este proyecto son:

- medios y costos de transporte
- disponibilidad y costos de mano de obra
- cercanía de la fuente de abastecimiento
- factores ambientales
- cercanía del mercado
- costos y disponibilidad de terrenos
- disponibilidad de agua, energía y otros insumos
- comunicaciones
- acceso a créditos, promociones industriales y beneficios impositivos.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Análisis de Macrolocalización

### Método de los factores ponderados

#### **Evaluación de los factores endógenos**

<b>Evaluación de los factores endógenos</b>	<b>Puntuación</b>
<b>MP</b>	9
<b>MOI-MOD</b>	7
<b>Proximidad con el mercado consumidor</b>	8
<b>Proximidad con el mercado proveedor</b>	7
<b>Costo del terreno e instalaciones</b>	6
<b>Energía</b>	8
<b>Gas</b>	5
<b>Agua</b>	6
<b>Características ambientales</b>	4
<b>Servicios auxiliares (cloaca, comunicaciones,etc)</b>	7
<b>Acceso al crédito</b>	5
<b>Beneficios Impositivos</b>	5
<b>Promoción industrial</b>	6

#### Análisis de los factores

##### Materia prima/proveedores:

Es fundamental adquirir los pellets de polipropileno cuando se necesita ya que se trabaja con poco stock. Y la materia prima es un costo de gran importancia respecto al producto.

##### Mano de obra:

Salario: Los empleados de planta no necesitan ser especialistas pero si estar capacitados debido a que deben saber manejar las inyectoras y el equipo de introducción de cerdas, por lo que el salario se va ajustando según la antigüedad que cada uno tenga ya que con la misma se va incrementando la experiencia en el tema.

Disponibilidad: Se requiere realizar búsquedas específicas para encontrar personal capaz de aprender en poco tiempo cómo funciona la maquinaria.

##### Mercados:

*Clientes:* nuestro nicho se concentra en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos del Gran Buenos Aires.

##### Costo del terreno e instalaciones

Abarcan los costos de instalación y el espacio disponible para una futura expansión de la empresa.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

Agua:

No es de gran importancia ya que no es necesario para la fabricación en sí. Solo se requiere para el aseo y uso personal de los empleados

Fuentes de energía:

**Energía Eléctrica:** Es muy importante para el proceso, ya que este se realiza con inyectoras que funcionan consumiendo corriente eléctrica, por eso el área elegida debe contar con un buen suministro de la misma.

Combustibles:

No es relevante ya que solo se requiere gas natural para la caldera que genera el agua caliente para los servicios.

Comunicaciones:

Se requiere un servicio de telefonía para los pedidos de los clientes solicitando los productos. Se incluye conexión a Internet.

Características del lugar:

El clima no es un factor importante ya que no influye al proceso. Solo se precisa un terreno adecuado para construir la fábrica.

Beneficios Impositivos/Acceso al crédito/Promoción industrial:

La disminución de impuestos y apoyos financieros son importantes para la instalación de la fábrica en un parque industrial. También así la promoción industrial que significa otorgarle cierta quita de impuestos a las industrias que se instalen en determinada área para así fomentar el crecimiento de la región.

Conclusiones de los factores endógenos:

- **Materia Prima:** es fundamental debido a que es un ítem de gran importancia para que no se incrementen significativamente los costos de producción.
- **MOD/MOI:** es importante este ítem pero no deben ser especialistas, se los va a ir capacitando al correr el tiempo en su puesto.
- **Proximidad con el mercado consumidor:** se requiere situarse cerca de los consumidores meta para tener menos costos de distribución.
- **Proximidad con el mercado proveedor:** se busca conseguir un proveedor de pellets de polipropileno que nos ofrezca un buen precio por comprar en grandes cantidades y que entregue lo pedido en tiempo y forma para poder tener confiabilidad y no generar retrasos.
- **Costo del terreno y de la instalación:** se debe buscar un terreno adecuado y del menor costo posible.
- **Energía:** es fundamental situarse en una zona con corriente eléctrica y que no haya cortes frecuentes para no perjudicar la planificación de la producción.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

- Gas, Combustible y Agua: no es fundamental debido a que solo se requiere para el aseo y uso personal de agua caliente, pero no para el proceso productivo.
- Características ambientales: no es fundamental ya que no influye en el proceso.
- Servicios auxiliares: es importante el hecho de tener facilidades para la comunicación tanto con nuestros clientes como con nuestros proveedores.
- Acceso al crédito: se debe tener en cuenta este aspecto en el caso que se precise disponer de un préstamo por ejemplo si se desea agrandar la planta, o comprar más maquinaria.
- Beneficios impositivos: es importante para disminuir los costos.
- Promoción industrial: se debe considerar para analizar si esa zona posee quita de impuestos para incentivar que la empresa se instale en esa zona y de esa manera reducir costos futuros.

Analizaremos tres zonas urbanas posibles donde localizar nuestra empresa:

**Zona A:** Parque Industrial Bahía Blanca

**Zona B:** Parque Industrial Pilar

**Zona C:** Parque Industrial Lanús

### Evaluación de los factores exógenos

Factores exógenos	Zona A (Bahía Blanca)	Zona B (Pilar)	Zona C (Lanús)
MP	Alto costo por lejanía al proveedor.	Bajo costo por cercanía al proveedor.	Bajo costo por cercanía al proveedor.
MOD/MOI	Bajo costo.	Costo más elevado que las otras dos opciones.	Bajo costo.
Proximidad con el mercado consumidor	Alejado de los partidos del norte y centro de Buenos Aires.	Cercano a los nichos elegidos.	Cercanos a los nichos elegidos.
Proximidad con el mercado proveedor	Lejos del proveedor.	Cercano al proveedor.	Cercano al proveedor.
Costo del terreno e instalaciones	Más barato que Pilar.	Más caro que Lanús y Bahía Blanca.	Más barato que Pilar y Bahía Blanca.
Energía	Si	Si	Si
Gas/combustible	Si	Si	Si
Agua	Si	Si	Si
Características Ambientales	Más frío que los otros dos.	Óptimo.	Óptimo.
Servicios Auxiliares	Óptimo.	Óptimo.	Óptimo.
Acceso al crédito	Si	Si	Si
Beneficios Impositivos	Si	Si	Si
Promoción Industrial	Si	Si	Si

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

Proveedor → “Ravago Argentina S.R.L.” situado en San Fernando, Buenos Aires.

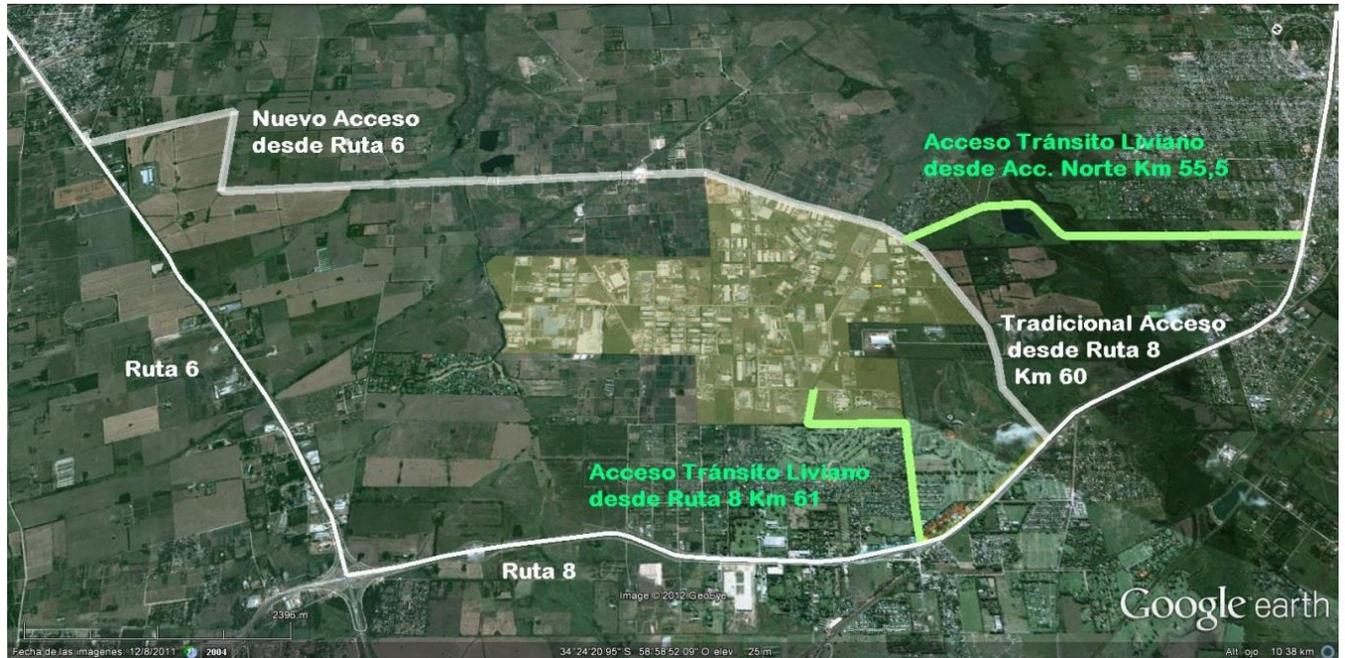
Tabla comparativa de las tres zonas

Factores	Puntuación endógena	Punt. exógena (B. Blanca)	Valoración B. Blanca	Puntuación exógena (Pilar)	Valoración (Pilar)	Puntuación exógena (Lanús)	Valoración Lanús
MP	9	4	36	8	72	8	72
MOD/MOI	7	7	49	5	35	7	49
Prox Mercado consumidor	8	4	32	8	64	8	64
Prox mercado proveedor	7	4	28	9	63	7	49
Costo terreno	6	6	36	4	24	8	48
Energía	8	9	72	9	72	9	72
Gas/Combustible	5	7	35	7	35	7	35
Agua	6	7	42	7	42	7	42
Características Ambientales	4	6	24	9	36	9	36
Servicios Auxiliares	7	8	56	8	56	8	56
Acceso a créditos	5	6	30	7	35	7	35
Beneficios Impositivos	5	7	35	7	35	7	35
Promoción Industrial	6	7	42	7	42	7	42
			517		611		635

Se llega a la conclusión (para este método) que la zona C (Lanús) es la indicada para localizar la fábrica debido a que mediante este modelo de selección de Factores Ponderados (también conocido como Método de Mauro) obtuvo el mayor puntaje al calcular la valoración de cada región.

Apéndice

Parque Industrial de Pilar







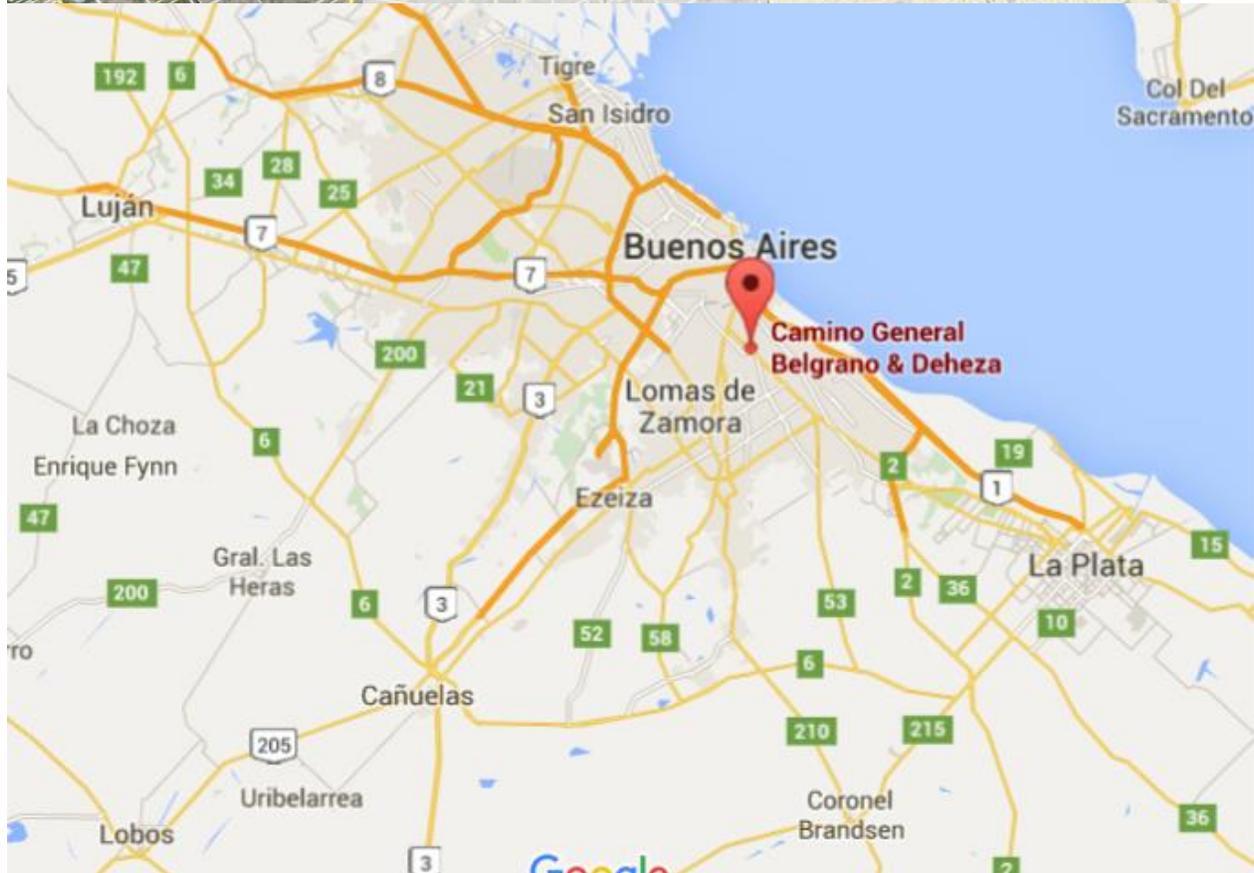
UTN - FRA

## Proyecto Final

Etapas N° 12 a

Año 2015

### Parque Industrial de Lanús



Parque Industrial de Bahía Blanca



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

### **Análisis del punto muerto de la localización**

Para realizar este método, se tienen en cuenta los costos fijos (terreno) y los costos variables (mano de obra, materia prima, transporte).

#### **Costos fijos:**

Superficie total: 15 mt x 30 mt = 450 mt<sup>2</sup>

#### **Adquisición de terrenos y construcción**

Zona	\$/Mt <sup>2</sup>	Precio total de la superficie (\$)
Lanús	4.850	2.182.500
Pilar	10.088	4.539.600
Bahía Blanca	5.723	2.575.350

#### **Costos variables:**

##### **Mano de obra**

Teniendo un costo por hora normal de \$50, con 10 operarios (5 por cada turno), trabajando 8 horas por día en 261 días anuales:

Zona	\$/hora	Operarios	Horas trabajadas	Días trabajados (anual)	\$/unidad producida (anual)
Lanús	50	10	8	261	6,9
Pilar	50	10	8	261	6,9
Bahía Blanca	50	10	8	261	6,9

##### **Transporte**

Teniendo el flete un costo de \$27 por kilómetro, y pudiéndose transportar 2000 escobillones por camión, el costo unitario del flete será de \$0,0135 para los productos terminados. Se considera como mercado meta CABA y GBA

Mientras tanto, el costo unitario por kilómetro del transporte de la MP es \$0,01, quedando el proveedor en Victoria.

##### **Producto terminado**

Se establece como nula la distancia desde Lanús ya que está incluido en el área del mercado meta.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

Zona	\$/km	Distancia (km)	costo unitario total (\$)
Lanus	0,0135	0	0
Pilar	0,0135	73	0,99
Bahia Blanca	0,0135	638	8,6

### Materia prima

Se tiene en cuenta el proveedor RAVAGO, ubicado en Victoria.

Zona	\$/km	Distancia (km)	costo unitario total (\$)
Lanús	0,01	45	0,45
Pilar	0,01	37	0,37
Bahía Blanca	0,01	653	6,53

### Costos variables unitarios totales

Zona	Costo variable total por unidad
Lanús	7,35
Pilar	8,26
Bahía Blanca	22,03

### Costos totales

Fórmula a utilizar:  $CT = CF + CV \times \text{Producción anual}$

Se consideró una producción para el primer año de 151.086 unidades.

$$CT_{\text{LANUS}} = \$2.182.500 + 151.086 \times \$7,35 = \$3.292.982,1$$

$$CT_{\text{PILAR}} = \$4.539.600 + 151.086 \times \$8,26 = \$5.787.570,36$$

$$CT_{\text{BAHIA}} = \$2.575.350 + 151.086 \times \$22,03 = \$5.903.774,58$$

Según el método, la opción más redituable es Lanús.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

### Método Del Centro de gravedad

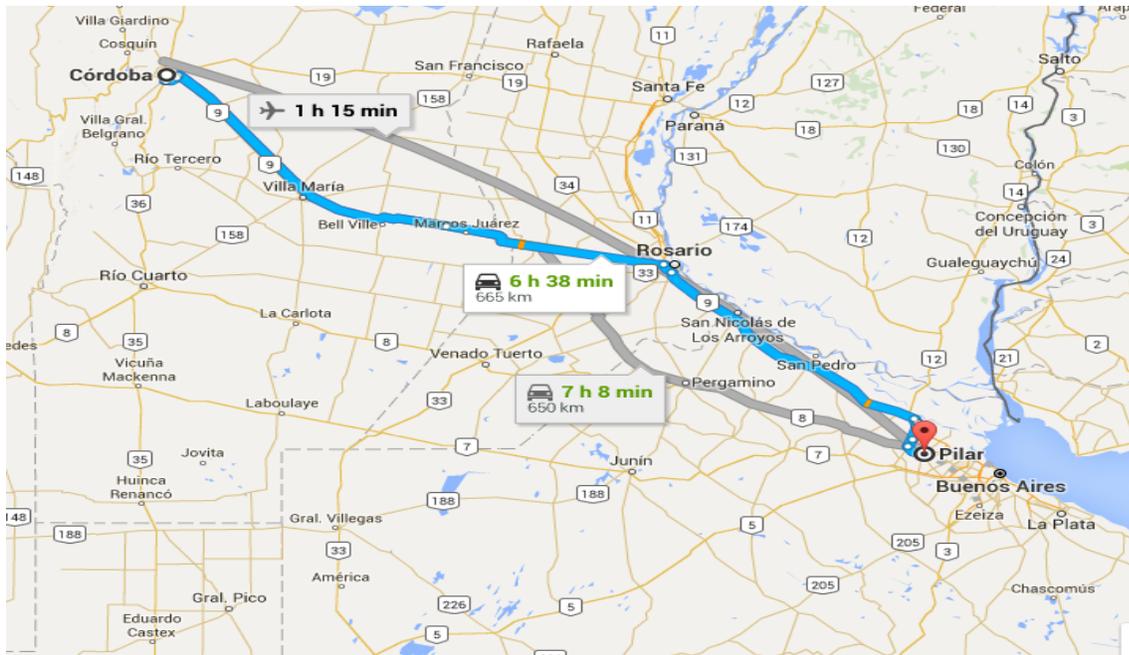
Este método tendrá en cuenta la ubicación del mercado meta; en nuestro caso, CABA Y GBA. Mediante Google Maps podemos conocer sus coordenadas. También resulta necesario conocer las coordenadas de los 3 puntos de evaluación:

Lugar	Coordenadas
CABA	(-34,60; -58,38)
GBA	(-34,66; -58,37)
Lanús	(-34,69; -58,39)
Pilar	(-34,56; -58,93)
Bahía Blanca	(-38,74; -62,24)

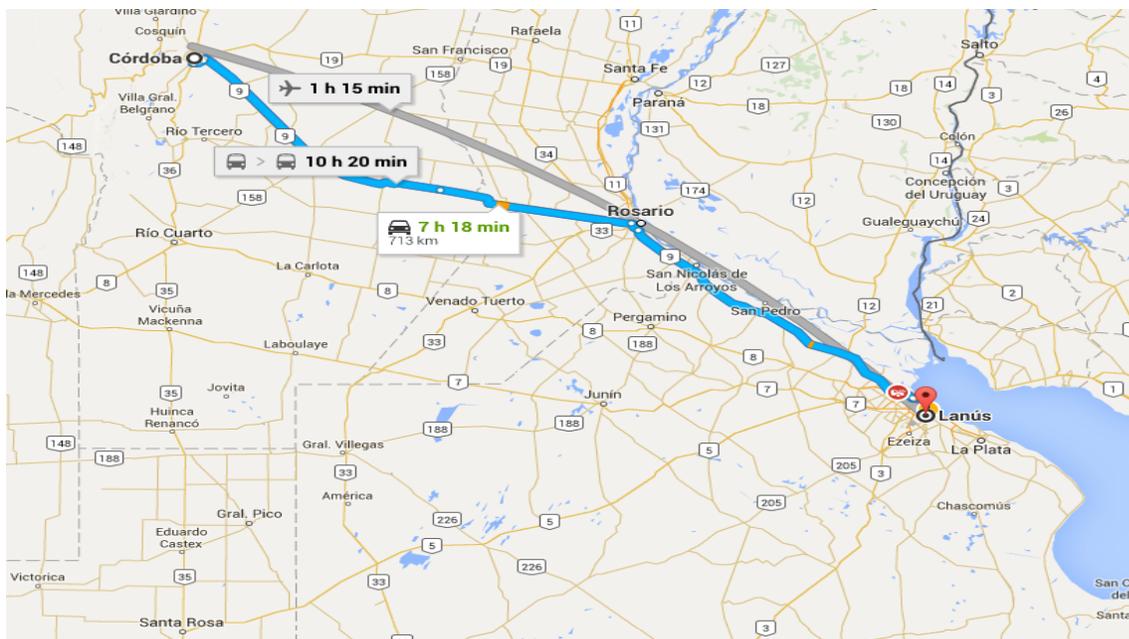
Se tomará como centro de referencia la ciudad de Córdoba, cuyas coordenadas son:

**(-31,40; -62,20)**

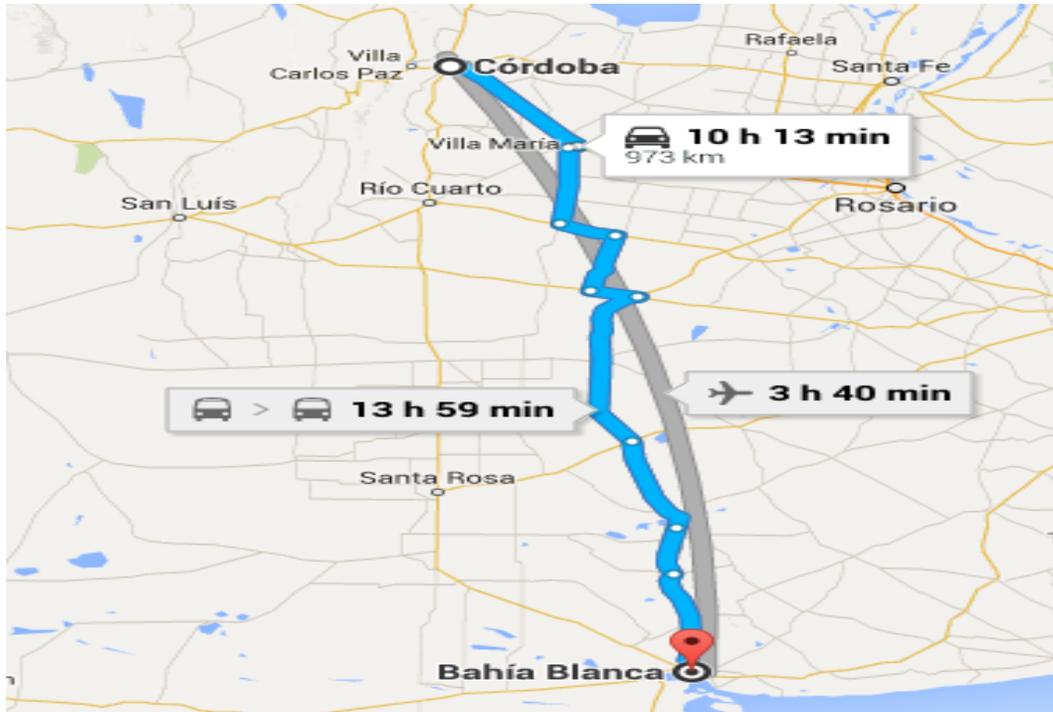
Pilar – Córdoba



Lanús – Córdoba



Bahía Blanca – Córdoba



Se estableció que para el primer año, las cantidades totales demandadas (151.086) se distribuirán de la siguiente forma:

Zona	Porcentaje	Unidades vendidas
GBA	68%	102.738
CABA	32%	48.348
TOTAL	100%	151.086

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

Se calculan las diferencias de coordenadas (cartesianas) entre el centro de referencia elegido y los puntos críticos:

Lugar	Xi	Yi
CABA	582	368
GBA	590	373
Lanús	601	380
Pilar	545	348
Bahía Blanca	761	453

Con estos datos, se calculan las coordenadas del lugar ideal:

$$X = \frac{102.738 \times 590 + 48.348 \times 582}{151.086} = 587$$

$$Y = \frac{102.738 \times 373 + 48.348 \times 368}{151.086} = 371$$

**La mejor opción según el método es Lanús.**

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 a
		Año 2015

## Bibliografía

- Libro “Preparación y Evaluación de Proyectos” – Quinta Edición . Nassir Sapag Chain.
- <http://www.censo2010.indec.gov.ar/>

## Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Departamento Comercial:.....	4
Fuerza de Ventas:.....	4
Sistema de Distribución: .....	5
La marca: .....	6
Servicios Post-Venta:.....	7
Publicidad y Promoción:.....	8
Página Web: .....	9
Precio: .....	11
Políticas de Repuestos: .....	11
Bibliografía .....	12

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

## Objetivos

Se buscará dar una identificación comercial al proyecto con un nombre que represente el producto fabricado. También se definirá la estructura del departamento comercial dimensionando la fuerza de ventas.

Se establecerá, a su vez, el tipo de canal de distribución, los servicios post-venta, garantía, repuestos y se fijará el precio de venta.

Se creará página web donde permita dar a conocer a la empresa con su misión, visión y valores.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

## Conclusión

Nuestro equipo comercial estará constituido por 3 personas, dos propias de la empresa y una externa encargada de las ventas E-Commerce como también del Marketing de la empresa.

El precio final del producto está fijado por encima del precio de la competencia a un valor de \$150. Tendremos una web institucional diseñada y administrada por un Brand Manager donde podremos vender nuestros productos y lanzar campañas publicitarias vía web en sitios de interés y redes sociales.

La distribución del producto será tercerizada por una empresa de logística especializada en el rubro.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

## Desarrollo

### Departamento Comercial:

La estructura del departamento comercial estará conformada por tres personas encargadas de satisfacer la demanda y analizar necesidades del mercado. El objetivo será administrar redituablemente relaciones con los clientes de manera de crear valor y establecer relaciones sólidas. Dos de ellos serán parte de la empresa y un tercero que estará tercerizado mediante una empresa que se dedique a el marketing, especializada en E-Commerce que cumplirá la función de Brand Manager administrando nuestro sitio online y diseñando la presentación de la publicidad.

El personal estará compuesto de profesionales con experiencia en marketing y conocimientos de rubros similares. La selección se realizará a través de diversas entrevistas dónde se evaluará el nivel de experiencia y la compatibilidad del perfil con los requisitos esperados. Como

### Fuerza de Ventas:

El personal que conforma la estructura del departamento de ventas, tendrá como función principal representar a la empresa ante el cliente; brindándoles a éstos últimos información, asesorándolos y aclarando sus dudas.

Dentro de la empresa, permitirá comunicar y transmitir la voz del cliente en lo que respecta a sus necesidades, preferencias, gustos, dudas y preocupaciones.

Para que la fuerza de ventas funcione eficazmente y cumpla así con los objetivos de ventas de la empresa, es necesario llevar funciones administrativas adecuadamente. Se utilizarán base de datos, estadísticas y tendencias para trasladar los comportamientos de la demanda real.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

La organización de la fuerza de ventas estará dada por una estructura en base a los clientes. Cada vendedor se especializa en la venta de determinados clientes; esta estructura permite atender a los clientes según su nivel de consumo. Un vendedor con mayor experiencia, atenderá a clientes que consuman con mayor frecuencia y cantidad que será la cara visible de la empresa encargándose de la Dirección de la misma, mientras que otro atenderá a los compran regular o poco para dedicarse a funciones con mayor nivel administrativo de la empresa.

Los vendedores tendrán capacitaciones para instruirse sobre el mercado y los clientes de la empresa; y sobre todo en el producto que venderán. También se les brindará conocimiento de todo el proceso productivo para poder trasladarlo eficazmente ante dudas de los clientes.

Contarán con un plan de compensaciones para motivar al personal que se conformará de una parte fija (salario) y una remuneración variable (comisiones o bonificaciones en función de las ventas). Esto mantendrá al personal motivado para provocar mayor crecimiento en las ventas.

### Sistema de Distribución:

El sistema de distribución será efectuado mediante un canal corto: productor – minorista – consumidor.

El productor será la empresa misma quién realizará el producto. Los minoristas estarán conformados por tiendas de venta directa al público y supermercados dónde dispondrán en sus góndolas el producto. Y por último, los consumidores serán quienes se beneficiarán directamente con la utilización del producto.

El objetivo principal que se realizará en este sistema es la organización del transporte hasta los minoristas, de manera de asegurarse que a ellos no se les agote el inventario. Se tendrá comunicación directa con ellos para que informen la cantidad de stock disponible.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

Para lograr disposición del producto en los supermercados, se ganará primeramente mayor porcentaje de mercado popularizando la marca. Para ello, se realizarán publicidades con el objetivo de informar al mercado meta y dar a conocer el producto.

El modo de transporte será mediante una empresa tercerizada de servicio de camiones que permita disponer el servicio en calidad, cantidad y plazos solicitados. Se realizarán buenas prácticas logísticas especialmente con las cadenas de supermercados que son quienes más exigencia presentan a la hora de recibir mercadería.

#### La marca:

El diseño de la marca fue concebido por nuestro Brand Manager que se encargó de llevar a la realidad las ideas de los directivos de la empresa, llevando a cabo el diseño gráfico de la marca y la web logrando un producto con mayor impacto visual que pueda entrar a través de los sentidos del público y no solamente a través de lo tangible y cuantificable como es el precio y la calidad.

El nombre del producto será “Eco Wash” y el diseño de la marca presentado es el siguiente



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

Junto con las esquematizaciones del producto que fueron colgadas en la web institucional para la venta



**Servicios Post-Venta:**

Los servicios post venta que incluirán: encuestas, visitas al cliente, medición del nivel de satisfacción de los mismos; esto provocará un feedback al departamento de producción y logística donde se podrán realizar ajustes y mejoras en cada sector.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

Se ofrecerá una garantía de 1 año al consumidor una vez hecha la compra, en términos de fallas en las especificaciones del producto. Se deberá presentar la garantía y factura para realizar el reclamo correspondiente.

Los reclamos podrán realizarse por comunicación telefónica o por mail. También se podrá consultar condiciones específicas de uso, características técnicas del producto, realizar opiniones varias y guías sobre como solicitar un cambio/reparación en caso de tener dificultades de comunicación con los puntos de ventas.

### **Publicidad y Promoción:**

Para dar a conocer el producto al canal consumidor se realizarán publicidades fuertemente en internet que actualmente es un medio de comunicación que llega a un público potencial, como así también en radios y en revistas. El tipo de publicidad será informativa para dar a conocer el uso del producto y presentar el nombre de la marca.

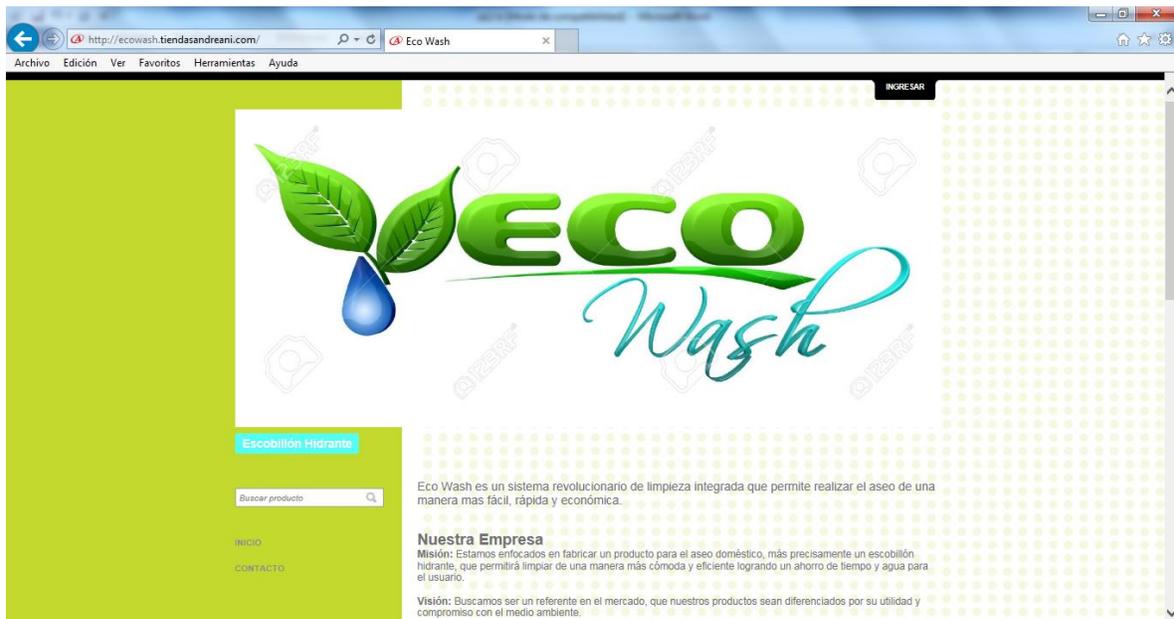
Esta tarea de publicidad y promoción será llevada a cabo por un Brand Manager tercerizado que se encargará de promocionar nuestro producto en los canales que puedan ser captados por la mayor cantidad de potenciales clientes. Además será el encargado de administrar nuestra web y realizar todas las ventas de E-Commerce

	<h2>Proyecto Final</h2>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

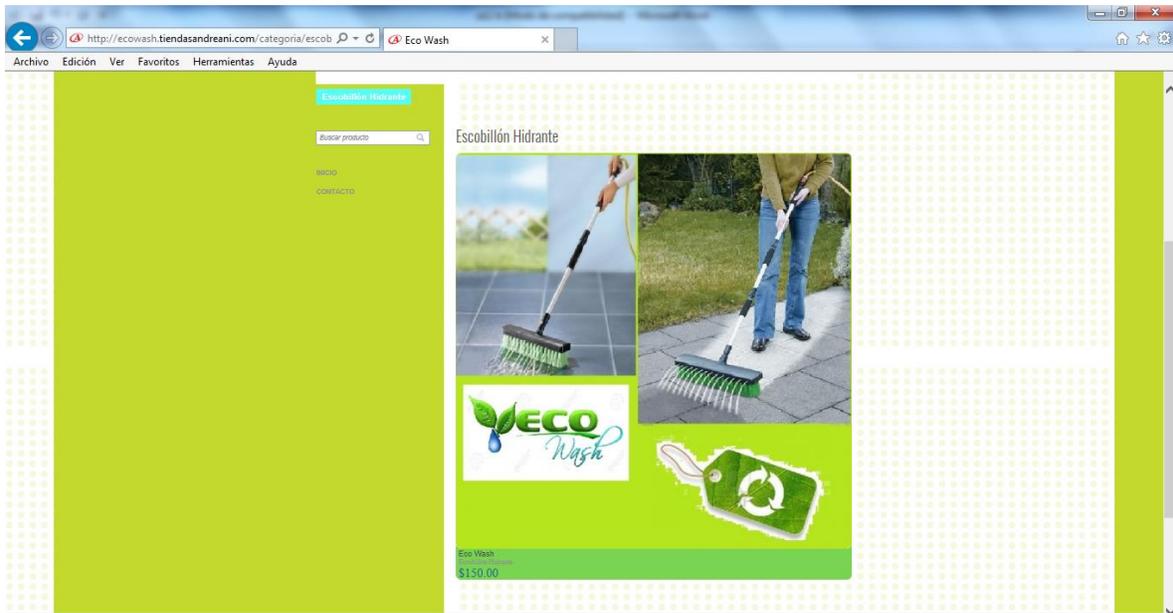
### Página Web:

Url.: <https://ecowash.tiendasandreani.com/>

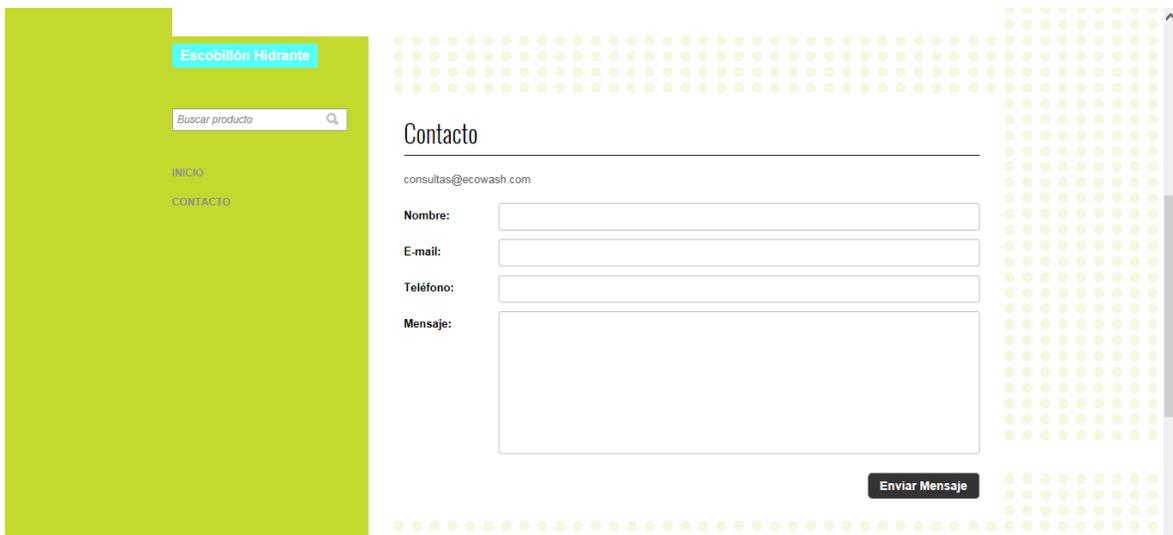
Al ingresar a nuestra web se puede apreciar la siguiente presentación con el logo y una breve descripción de nuestra Misión y Visión.



Se puede acceder a nuestro producto seleccionando la opción Escobillón Hidrante y accedemos a la sección de venta de productos.



En la sección contactos se puede encontrar un lugar para realizar consultas vía correo electrónico.



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

### Precio:

Nosotros fijamos nuestros precios tomando como referencia los de la competencia y situándonos por encima de ellos debido a que ofrecemos un producto con características superiores y creemos que ese valor agregado que tiene nuestro producto será bien percibido por los clientes prefiriendo pagar una excedente con tal de obtener un producto con mayores beneficios como el nuestro. Los productos de la competencia rondan los \$120 mientras que nuestro producto estará a la venta por \$150

### Políticas de Repuestos:

Los clientes podrán adquirir repuestos del cabezal (con las cerdas incluidas) en las cadenas minoristas donde también adquiere el producto (supermercados, hipermercados, ferreterías). Se recomienda cambiar este componente cada 1 año aproximadamente, para que el escobillón esté en óptimas condiciones de funcionamiento. El precio de este repuesto será \$60 (el 40% del precio final del producto).

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 12 b
		Año 2015

## Bibliografía

Marketing: Versión para Latinoamérica, 11va Edición – Philip Kotler y Gary Armstrong

<http://www.crecenegocios.com/la-fuerza-de-ventas/>

<http://www.gestion.org/marketing/estrategias-ventas/34019/que-es-la-fuerza-de-ventas-en-la-empresa/>

<http://www.fao.org/docrep/006/y4532s/y4532s07.htm>

<https://codigovisual.wordpress.com/2009/07/06/que-es-el-packaging/>

<http://www.tiendasandreani.com>

## Índice

Índice .....	1
Objetivos.....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Relación de asesoría.....	4
Principio de unidad de mando y ámbito de control .....	5
Listado de Planel.....	5
Política de Remuneraciones .....	5
Sistema de Remuneración .....	6
Requisitos para el cargo .....	6
Organigrama General.....	7
Organigrama Particular .....	8
Organigrama de Cargos .....	8
Descripción de funciones específicas .....	9
Diagrama de Integración Funcional.....	11
Relación entre documentos de sectores: .....	12
Contrato de una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL).....	13
Anexo .....	21
Bibliografía.....	22

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

### Objetivos

Se establecerá la estructura empresarial, estableciendo requisitos para cada cargo, la política de remuneración que se aplica y las responsabilidades de cada área.

Se determinará luego el tipo de sociedad comercial representativa y se realizará un contrato social específico.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

## Conclusión

Mediante esta etapa podemos definir los diferentes puestos de trabajo y la cantidad de gente necesaria para llevar a cabo el proyecto.

Se necesitan 10 operarios, 2 supervisores de abastecimiento, 1 jefe de producción y personal, 1 administrativo y el encargado de dirigir el proyecto cumpliendo funciones de dirección de proyecto y comerciales.

El tipo de sociedad elegida es de responsabilidad limitada (SRL), ya que es la modalidad apropiada para la pequeña y mediana empresa, tiene un régimen jurídico más flexible que las sociedades anónimas y la responsabilidad de los socios por las deudas se limitan a los aportes.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

## Desarrollo

### Relación de asesoría

Los departamentos de Contabilidad y Seguridad e Higiene los tendremos terciarizados.

#### *Contabilidad*

- Imputaciones contables en libros, manuales o registros computarizados.
- Confección y análisis de estados contables.
- Asesoramiento general.
- Liquidación de impuestos.
- Liquidación de sueldos y jornales.

#### *Seguridad e Higiene*

- Diagnóstico situacional de la empresa.
- Auditorías en Seguridad e Higiene .
- Elaboración y establecimiento de programas de prevención de riesgos de trabajo.
- Elaboración conjunta de procedimientos de Seguridad e Higiene y Protección Civil.
- Implementación y desarrollo del sistema 5 S (CINCO ESES).
- Coordinación para la realización de simulacros.
- Actividades de los supervisores o mandos medios en materia de Seguridad e Higiene, y Protección Civil.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

### Principio de unidad de mando y ámbito de control

Cada nivel de la estructura empresaria va a reportar a su nivel superior, el cual le establecerá los objetivos a cumplir y los controlará. Estos últimos, a su vez, reportarán a su superior. La estructura de esta fábrica será vertical, ya que no posee muchas relaciones horizontales, tiene poco desarrollo e imparte órdenes a todos los niveles.

### Listado de Plantel

Cantidad	Puesto
1	Gerente General
1	Jefe de Producción y Personal
2	Abastecimiento
10	Operarios*
1	Administrativo

- Operarios: habrá 5 operarios trabajando en el turno mañana (de 6 a 14 hs) y otros cinco operarios los cuales trabajarán en el turno tarde (de 14 a 22 hs).

### Política de Remuneraciones

Los empleados dedicados a la utilización de la maquinaria, serán operarios, según el convenio del sindicato Unión Obreros y Empleados Plásticos (UOYEP), el cual establece la diferencia entre un 'Operario' y un 'Operador'.

Operario es aquel que realiza tareas simples de limitada responsabilidad, cuya realización no exige poseer formación ni conocimientos previos pudiendo el operario cumplir con las

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

mismas en forma inmediata a su ingreso al establecimiento con someras indicaciones del supervisor o de otro operario mejor calificado.

En cambio, un operador es aquel que realiza tareas que forman parte de un proceso de fabricación de cierta complejidad para el cual son requisitos poseer información, conocimientos y experiencia adecuados, para la satisfacción de las exigencias del puesto que debe desempeñar. Si bien recibe supervisión, se desempeña con cierto grado de autonomía. En el caso de nuestra empresa, precisarán un conocimiento previo las dos personas designadas a los puestos de abastecimiento.

### Sistema de Remuneración

- ✚ Salario por tiempo fijo: el personal recibe en un período de tiempo determinado (mes, quincena) un salario fijo, independientemente de cualquier otro tipo de premio, gratificación, etc. Se aplica por presiones sindicales, o cuando resulta difícil medir la productividad. El mismo será conforme a lo establecido por la ley de contrato de trabajo. Tiene como ventajas su sencillez de aplicación, y el ahorro en costos de administración, control y vigilancia. Como desventaja, no ofrece ningún incentivo a la productividad.

Cantidad	Puesto	Remuneración (Sueldo Bruto)	Aportes del trabajador (17%)	Remuneración (Sueldo Neto)	Subtotal Bruto	Contribuciones Patronales (15,5%)	Total (Sueldo Bruto + Cont. Patronales)	
1	Gerente General	\$ 24.096,39	\$ 4.096,39	\$ 20.000,00	\$ 24.096,39	\$ 3.734,94	\$ 27.831,33	
1	Jefe de producción	\$ 18.072,29	\$ 3.072,29	\$ 15.000,00	\$ 18.072,29	\$ 2.801,20	\$ 20.873,49	
2	Abastecimiento	\$ 10.432,53	\$ 1.773,53	\$ 8.659,00	\$ 20.865,06	\$ 3.234	\$ 24.099	
10	Operarios	\$ 8.993,98	\$ 1.528,98	\$ 7.465,00	\$ 89.939,76	\$ 13.941	\$ 103.880	
1	Administrativo	\$ 14.457,83	\$ 2.457,83	\$ 12.000,00	\$ 14.457,83	\$ 2.240,96	\$ 16.699	
<b>Total</b>								<b>\$ 193.383,18</b>

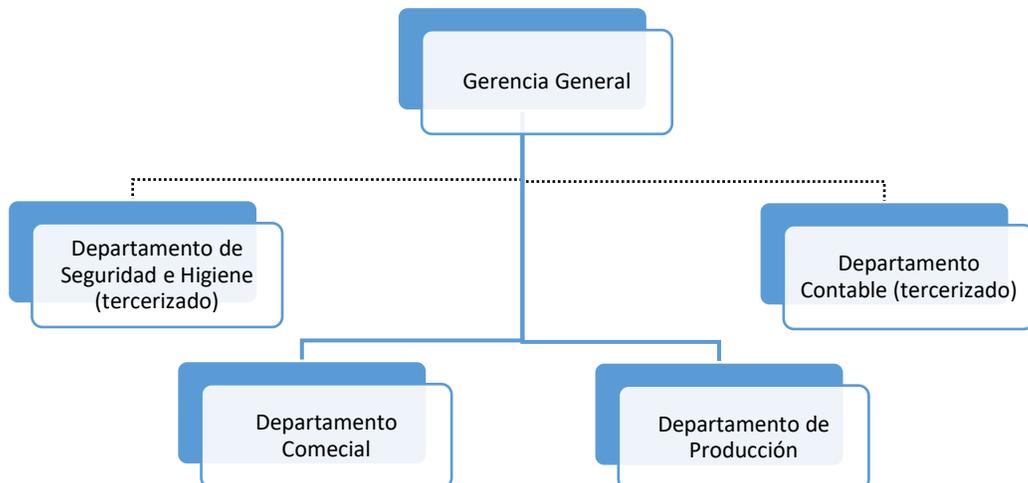
Los sueldos del convenio aplican solo para los operarios y el personal de abastecimiento.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

### Requisitos para el cargo

Cantidad	Puesto	Instrucción Requerida	Conocimientos especiales a considerar
1	<b>Gerente General</b>	<b>Ingeniero Industrial</b>	<b>Experiencia previa</b>
1	<b>Jefe de producción y personal</b>	<b>Ingeniero Industrial</b>	<b>Experiencia previa</b>
2	<b>Abastecimiento</b>	<b>Técnico mecánico</b>	<b>Experiencia previa</b>
10	<b>Operarios</b>	<b>Secundario Técnico</b>	<b>Secundario técnico completo</b>
1	<b>Administrativo</b>	<b>Bachiller contable</b>	<b>Conocimientos Informáticos</b>

### Organigrama General

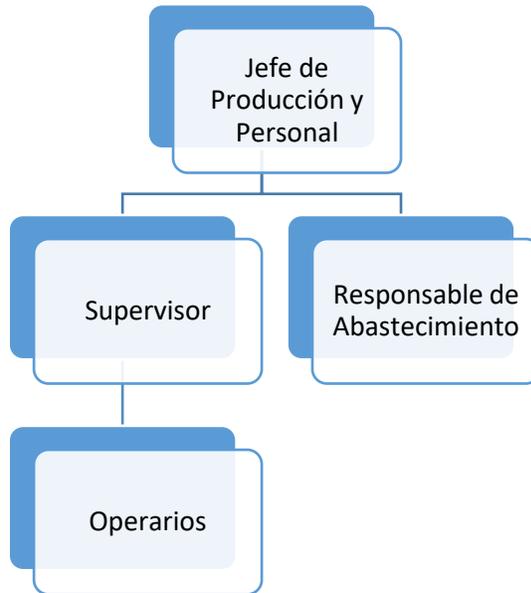


	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

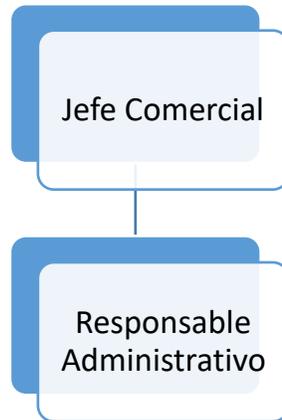
Organigrama Particular



Organigrama de Cargos



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015



### Descripción de funciones específicas

Puesto	Funciones	Cantidad de Personas
Gerente General – Jefe Comercial	Encargado de la parte comercial y los pronósticos de ventas para alcanzar y dirección de proyectos y nuevos negocios. Gestión de RRHH.	1
Jefe Producción y personal – Jefe de Calidad	PCP, responsable de calidad, abastecimiento, capacitaciones, instructivos de trabajo. Nexa con departamento Seguridad e Higiene (tercerizado).	1
Supervisor – Responsable de Abastecimiento	Supervisor de Producción, abastecimiento de la producción (materia prima y producto terminado), control de inventarios, manejo de materiales, recepción de insumos, expedición, mantenimiento, control de calidad.	2
Responsable Administrativo	Atención al cliente, Fuerza de ventas, Abastecimientos de Insumos indirectos, Gestión cobranzas y liquidación de sueldos. Nexa con departamento contable (tercerizado).	1
Operarios	Función de Producción, aseguramiento de calidad, 5S.	10
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

El gerente general se encarga de la dirección de la empresa partiendo de la proyección de ventas, las cuales están a su cargo por ser el encargado de la parte comercial de la empresa. Entre sus funciones se encuentra la de establecer relaciones con los clientes y lleva adelante negociaciones, como así también es el encargado de los nuevos negocios y clientes asegurando su perdurabilidad en el tiempo. Además se encarga de la gestión de los recursos humanos en base a las proyecciones de la empresa.

El jefe de producción y personal será el encargado de planificar la producción y abastecimientos de MP para lograr los niveles de producción esperados. Tendrá entre sus funciones la de capacitar al personal y realizar los instructivos de trabajo para que se lleven a cabo las tareas de producción. Será el nexo con la empresa que nos brinda servicios de Seguridad e Higiene sub contratada, presentando en cada visita los registros que sean solicitados por la empresa.

Hay dos supervisores de producción, uno para cada turno y este se encargara del abastecimiento de los puestos de trabajo permitiendo llevar un control de los procedimientos y la productividad de cada operario. El será el encargado de la recepción de materias primas y su disposición dentro del almacén de MP como así también el manejo de materiales entre los puestos de trabajo y su disposición final como producto terminado en el almacén de PT. Se encargara de la expedición de los pedidos, su despacho y control de calidad final.

La administrativa será parte de la fuerzas de ventas, atendiendo a los clientes que se acerquen a la empresa o vía telefónica. Lleva a cabo la gestión de cobranzas funcionando como nexo entre la empresa y el estudio contable que subcontratamos, también se encarga de la liquidación de sueldos de los empleados. Como tareas secundarias se encargara del abastecimiento de insumos de oficina.

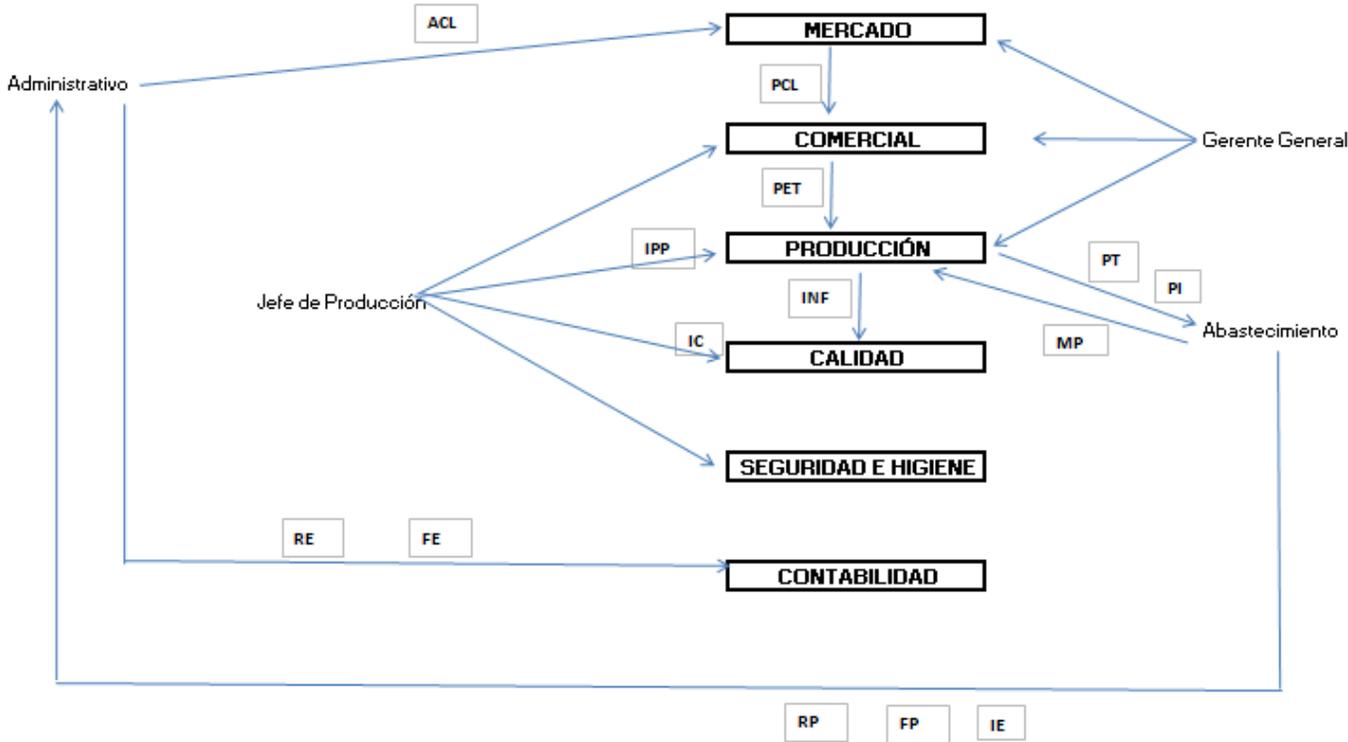
Los diez operarios de los puestos de trabajo se dividen en 5 operarios para cada turno, llevando a cabo las tareas operativas de cada puesto de trabajo, las 3 inyectoras, la incertadora de cerdas y la mesa de ensamble. Los operarios trabajan con la filosofía de

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

calidad total asegurando que su trabajo es realizado correctamente además aplican la metodología de 5S para su puesto de trabajo.

El costeo de la gerencia general, la jefatura se toman como costos indirectos de fabricación, los operarios de producción y abastecimiento son considerados como costos directos de fabricación y las empresas que nos brindan servicios de seguridad e higiene y contaduría serán incurridas como costos.

**Diagrama de Integración Funcional**



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

### Relación entre documentos de sectores

Sectores	PGCPN	ALMPR	COMPR	PRODU	COCAL	MANTE	ALMPT	RECEP	EXPED
PGCPN	*		PI	PRP				PCL	
ALMPR		*	RP/FP					INF	
COMPR			*					CARP	RE
PRODU	PT			*		PET			
COCAL			IC	IC	*				
MANTE				OMANT		*			
ALMPT							*		
RECEP								*	
EXPED							IF		*

Referencias:

PGCPN.-Programación y Control de la Producción

ALMPR.- Almacén de Materias Primas

COMPR.- Compras

PRODU.- Producción

COCAL.- Control de Calidad.

MANTE.- Mantenimiento Industrial

ALMPT.- Almacén de Productos Terminados

RECEP.- Recepción

EXPED.- Expedición

PCL	Pedido del cliente	PE	Programa de entregas
ACL	Atención al cliente	PRP	Programa de producción
PV	Pronóstico de ventas	RE	Remito de la empresa
CARP	Características del producto	FE	Factura de la empresa
PET	Pedido de trabajo	RP	Remito del proveedor
INF	Información genérica	FP	Factura del proveedor
IIP	Información de ing. de producto	PT	Producto terminado
IIM	Informac. de ing. de manufac.	SE	Semielaborados
IC	Informe de calidad	MP	Materias primas
IE	Informe de entrega	REP	Repuestos y materiales varios
IR	Informe de recepción	IF	Insumos físicos
PI	Programa de insumos	OMANT	Orden de mantenimiento

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

**Contrato de una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL)**

Entre los señores Poritzker Kevin, con domicilio en Anatole France 1835 de la ciudad de Lanús, de 25 años, soltero, de profesión comerciante, nacionalidad argentina y DNI 35.635.988; Kandrachoff Federico, con domicilio en Aristóbulo del Valle 1782 de la ciudad de Burzaco, de 25 años, soltero, de profesión comerciante, nacionalidad argentina y DNI 35.133.921; Del Cogliano Lara, con domicilio en Blas Parera 1198 de la ciudad de Quilmes, de 24 años, soltera, de profesión comerciante, nacionalidad argentina y DNI 35.941.910; Esains Mariano, con domicilio Velez Sarsfield 331 de la ciudad de Quilmes, de 23 años, soltero, de profesión comerciante, nacionalidad argentina y DNI 36.989.290 convienen en constituir una sociedad de responsabilidad limitada que se registrará conforma a lo establecido por la ley 19.550 para este tipo de sociedades y las cláusulas y condiciones que se establecen a continuación:

PRIMERA: En la fecha que se menciona al pie de este contrato queda constituida la Sociedad de Responsabilidad Limitada formada entre los suscritos y girará bajo la denominación de EcoWash S.R.L. La sociedad establece su domicilio social y legal en la calle Blanco Encalada N° 3386, de la localidad de Lanús, pudiendo establecer sucursales, agencias, locales de ventas, depósitos o corresponsalías en el país o en el exterior.

SEGUNDA: La sociedad tendrá una duración de 15 años, a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Público de Comercio. Este plazo podrá prorrogarse con el acuerdo en Asamblea en todos los socios de la Sociedad. (En las sociedades de más de 20 socios se podrá prorrogar por el acuerdo de la mayoría de los votos presentes en la Asamblea).

TERCERA: El objeto social será el de la fabricación y comercialización de Escobillones Hidrantes; para la realización de sus fines la sociedad podrá comprar, vender, ceder y gravar inmuebles, semovientes, marcas y patentes, títulos valores y cualquier otro bien mueble o inmueble; podrá celebrar contrato con las Autoridades estatales o con personas físicas o jurídicas ya sean estas últimas sociedades civiles o comerciales, tenga o no participación en ellas; gestionar, obtener, explotar y transferir cualquier privilegio o

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

concesión que los gobiernos nacionales, provinciales o municipales le otorguen con el fin de facilitar o proteger los negocios sociales, dar y tomar bienes raíces en arrendamiento aunque sea por más de seis años; construir sobre bienes inmuebles toda clase de derechos reales; efectuar las operaciones que considere necesarias con los bancos públicos, primarios y mixtos y con las compañías financieras; en forma especial con el Banco Central de la República Argentina, con el Banco de la Nación Argentina, con el Banco Hipotecario Nacional y con el Banco de la Provincia de Buenos Aires; efectuar operaciones de comisiones, representaciones y mandatos en general; o efectuar cualquier acto jurídico tendiente a la realización del objeto social.

CUARTA: El capital social se fija en la suma de pesos cuatro millones (\$4.000.000) que se divide en cuotas iguales de pesos mil (\$1.000) (el artículo 148 de la ley 19.550 determina que el valor será de \$ 10.- o múltiplo de este número). La cuotas son suscriptas en las siguientes proporciones: El señor Kandrachoff Federico, mil cuotas, por la suma de pesos mil (\$1.000); El señor Poritzker Kevin, mil cuotas por la suma de pesos mil (\$1.000); La señorita Del Cogliano lara, mil cuotas por la suma de pesos mil (\$1.000); El señor Esains Mariano, mil cuotas por la suma de pesos mil (\$1.000). Se conviene que el capital se podrá incrementar cuando el giro comercial así lo requiera, mediante cuotas suplementarias. La Asamblea de socios con el voto favorable de más de la mitad del capital aprobará las condiciones de monto y plazos para su integración, guardando la misma proporción de cuotas que cada socio sea titular al momento de la decisión.

QUINTA: El capital suscripto es integrado por todos los socios en efectivo, el 50 %, siendo el restante 50% a integrar dentro del plazo de 18 meses a la fecha de la firma del presente contrato -

SEXTA: En caso de que los socios no integran las cuotas sociales suscritas por ellos, en el plazo convenido, la sociedad procederá a requerirle el cumplimiento de su obligación mediante el envío de un telegrama colacionado donde se lo intimará por un plazo no mayor de 90 días al cumplimiento de la misma. En caso de así no hacerlo dentro del plazo concedido la sociedad podrá optar entre iniciar la acción judicial para lograr su integración

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

o rescindir la suscripción realizada, pudiendo los socios restantes, que así lo deseen y lo manifiesten en la asamblea, suscribir las cuotas e integrarlas totalmente. En caso de existir más de un socio que desee suscribir acciones, las mismas serán suscritas en proporción a las que cada uno ya es titular. El saldo integrado por el socio moroso quedará en poder de la sociedad en concepto de compensación por daños y perjuicios.

SEPTIMA: Las cuotas sociales no pueden ser cedidas a terceros extraños a la sociedad sin la autorización del voto favorable de las tres cuartas partes del capital social, sin contar para el caso la proporción del capital a transmitir. El socio que desee transferir sus cuotas sociales deberá comunicarlo, por escrito a los demás socios quienes se expedirán dentro de los quince días de notificados. En caso de no expedirse dentro del plazo mencionado se considera que ha sido obtenida la autorización pudiendo transferirse las cuotas sociales. Para el caso de no lograrse la autorización por oposición de los socios, el socio cedente podrá concurrir al Juez de la jurisdicción a fin de realizar la información sumaria mencionada en el apartado tercero del artículo 152 de la ley 19.550. Para el caso que la oposición resulte infundada los demás socios podrán optar en un plazo no mayor de diez días, comunicándolo por escrito, su deseo de adquirir las cuotas a ceder. A los efectos de fijar el valor de las cuotas se confeccionará un balance general a la fecha del retiro, a las que se agregará un porcentual del 10 % en concepto de valor llave. Este es el único precio válido y considerable para realizar la cesión. En caso de que sea más de uno los socios que deseen adquirir las cuotas a ceder las mismas se prorratarán entre los socios en proporción a las cuotas de las que son propietarios. Es motivo de justa oposición el cambio del régimen de mayorías.

OCTAVA: Las cuotas sociales pueden ser libremente transferidas entre los socios o sus herederos, siempre que no alteren el régimen de mayorías. En caso de fallecimiento de uno de los socios, la sociedad podrá optar por incorporar a los herederos si así éstos lo solicitaran debiendo unificar la representación ante la sociedad, o bien proceder a efectuar la cesión de cuotas, según el régimen establecido en el artículo anterior. Si no se produce la incorporación, la sociedad pagará a los herederos que así lo justifiquen, o al administrador

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

de la sucesión, el importe correspondiente al valor de las cuotas determinado por el procedimiento señalado en el artículo precedente.

NOVENA: Para el caso de que la cesión de cuotas varíe el régimen de mayorías la sociedad podrá adquirir las cuotas mediante el uso de las utilidades o por la reducción de su capital, lo que deberá realizarse a los veinte días de considerarse la oposición de la cesión. El procedimiento para la fijación de su valor será el mismo que el mencionado en la cláusula Séptima. (Cabe mencionar que la cesión de cuotas se hace con la autorización de tres cuartos del capital Social para las sociedades de más de 5 socios, pues para las sociedades de menos de esta cantidad de miembros se necesita unanimidad para la aprobación de la cesión a terceros extraños a la sociedad).

DECIMA: La administración, la representación y el uso de la firma social estarán a cargo de los socios gerentes que sean electos en la asamblea de asociados. Se elegirán dos socios que actuarán como gerentes de la misma en forma conjunta, la duración en el cargo será de 5 años y podrán ser reelectos en los mismos. Estos actuarán con toda amplitud en los negocios sociales, pudiendo realizar cualquier acto o contrato para la adquisición de bienes muebles o inmuebles y las operaciones mencionadas en la cláusula Tercera del presente contrato.

DECIMA PRIMERA: Los gerentes podrán ser destituidos de sus cargos, cuando así lo establezca la Asamblea de Socios en el momento que lo crean necesario, con la aprobación de la mayoría simple del capital presente en la asamblea.

DECIMA SEGUNDA: El cargo de gerente será remunerado; la remuneración será fijada por la Asamblea de Asociados.

DECIMA TERCERA: En caso de fallecimiento, incapacidad o algún otro motivo que produzcan una imposibilidad absoluta o relativa para continuar ejerciendo el cargo de gerente, el mismo será reemplazado por el síndico suplente, quien deberá llamar a Asamblea para cubrir el cargo vacante en un plazo máximo de diez días; pudiendo durante este período realizar conjuntamente con el otro gerente los actos que por su urgencia no

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

podieran esperar, debiendo rendir cuenta de los mismos ante la Asamblea de Socios que designe el nuevo gerente.

DECIMO CUARTA: El órgano supremo de la sociedad es la Asamblea de Socios que se reunirá en Asambleas Ordinarias y Extraordinarias.

DECIMO QUINTA: La Asamblea General Ordinaria se reunirá dentro de los 3 meses de concluido el ejercicio financiero, que para tal fin termina el día 31 del mes de marzo de cada año. En ella se tratará la discusión, modificación y/o aprobación del Balance General, el Inventario, el proyecto de distribución de utilidades, el Estado de Resultados, la Memoria y el Informe del Síndico. Asimismo en la Asamblea General Ordinaria se procederá a la elección de los gerentes si correspondiere, y a la fijación de la remuneración de éstos y del síndico.

DECIMO SEXTA: Las Asambleas Generales Extraordinarias se reunirán cada vez que lo considere conveniente alguno de los gerentes o a pedido por escrito del síndico, o a pedido por escrito de los socios que representen el 51 % del capital social o más. En ellas se podrá tratar todos los asuntos que conciernen a la marcha de la actividad societaria, pero solamente podrán tratarse los mencionados en el orden del día de la convocatoria a Asamblea. Se debe reunir la Asamblea General Ordinaria para tratar cualquier cesión de cuotas partes del capital social que se realicen o la transferencia de éstas a los herederos del socio fallecido.

DECIMO SEPTIMA: La Asamblea se convocará mediante telegrama colacionado remitido al domicilio del socio, con 14 días de anticipación a la fecha de la convocatoria. En el telegrama se hará constar el lugar, día y hora de la Asamblea, tipo de que se trata y el orden del día a debatir.

DECIMO OCTAVA: Las Asambleas quedarán válidamente reunidas para sesionar en primera convocatoria cuando a la hora mencionada se encuentren presentes la cantidad de socios que representen el 51% del capital social. Pudiendo sesionar válidamente en segunda convocatoria media hora después de la hora señalada para el inicio de la Asamblea sea cual

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

fuere el número de socios presentes y el porcentual que éstos representen, siempre que no haya sido posible sesionar en primera Convocatoria.- -

DECIMO NOVENA: Las deliberaciones y las resoluciones de la Asamblea serán transcritas al Libro de Actas, rubricado por la autoridad competente, en el que se dejará constancia asimismo de los socios presentes y del porcentual del capital que éstos representan. Las actas serán firmadas por los gerentes, el síndico y dos socios presentes que se designarán en la Asamblea, pudiendo ser éste el único tema a tratar en la Asamblea y que no sea expresamente mencionado en el orden del día, conjuntamente con la resolución de remoción o aceptación de la renuncia del socio gerente.

VIGESIMA: La presidencia de la Asamblea será realizada por cualquiera de los socios gerentes que se hallen presentes o que se elija para ello, los gerentes y el síndico no tienen voto pero sí voz en las cuestiones relativas a su gestión. En caso de empate se deberá volver a votar entre las dos ponencias más votadas, luego de realizarse nuevas deliberaciones.

VIGESIMO PRIMERA: Cada cuota social tiene derecho a un voto, no pudiendo votarse en representación.

VIGESIMO SEGUNDA: Las decisiones de la Asamblea serán tomadas por la mayoría del capital social presente. Con excepción de las que este contrato o la ley exijan un mayor porcentual.

VIGESIMO TERCERA: La fiscalización de la actividad de la sociedad estará a cargo de un síndico titular, que ejercerá el cargo por el término de 5 años. La elección del síndico titular y de un suplente estará a cargo de la Asamblea General Ordinaria. Los síndicos ajustarán su cometido a lo establecido en los arts. 294 al 296 de la ley 19.550. (El artículo 294 norma; «Son atribuciones y deberes del síndico sin perjuicio de los demás que esta ley determina y los que le confiere el estatuto: 1°) Fiscalizar la administración de la sociedad, a cuyo efecto examinará los libros y documentación siempre que lo juzgue conveniente y, por lo menos, una vez cada tres meses; 2°) Verificar en igual forma y periodicidad las disposiciones y títulos valores, así como las obligaciones y su cumplimiento; igualmente puede solicitar la confesión de balances de comprobación; 3°) Asistir con voz pero sin voto, a las reuniones

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

del directorio y de la Asamblea, a todas las cuales debe ser citado;4°) Controlar la constitución y subsistencia de la garantía de los directores y recabar las medidas necesarias para corregir cualquier irregularidad;5°) Presentar a la Asamblea ordinaria un informe escrito y fundado sobre la situación económica y financiera de la sociedad, dictaminado sobre la memoria, inventario, balance y estado de resultados; 6°) Suministrar a los accionistas que representen no menos del dos por ciento del capital, en cualquier momento que éstos se lo requieran, información sobre las materias que son de su competencia;7°) Convocar a asamblea extraordinaria, cuando lo juzgue necesario y a asamblea ordinaria o especiales, cuando omitiere hacerlo el directorio;8°) Hacer incluir en el orden del día de la Asamblea, .los puntos que considere procedentes;9°) Vigilar que los órganos sociales den debido cumplimiento a la .ley, estatuto, reglamento y decisiones asamblearias;10°) Fiscalizar la liquidación de la sociedad ; 11°) Investigar las denuncias que le formulen por escrito accionistas que representen no menos del 2% del capital, mencionarlas en el informe social a la Asamblea y expresar acerca de ellas las consideraciones y proposiciones que correspondan. Convocará de inmediato a la Asamblea para que resuelva al respecto cuando la situación investigada no reciba del directorio el tratamiento que conceptúe adecuado y juzgue necesario actuar con urgencia.» El artículo 295 prescribe: «Los derechos de información e investigación administrativa del síndico incluyen los ejercicios económicos anteriores a su elección»; y .el artículo 296 dice: «Los síndicos son solidariamente responsables por el incumplimiento de las obligaciones que le impone la ley, el estatuto y el reglamento. Su responsabilidad se hará efectiva por decisión de la asamblea. La decisión de la Asamblea que declare la responsabilidad, importa la remoción del síndico.»

**VIGESIMO CUARTA:** La sociedad llevará la contabilidad conforme a las disposiciones legales correspondientes, debiendo realizar el Balance General y el Cuadro de Resultados y el Inventario, conforme a sus constancias, dentro de los 120 días del cierre del ejercicio financiero, fijado en la cláusula Décimo Quinta de este contrato.

**VIGESIMO QUINTA:** Una vez aprobado el Balance General, el Inventario, el Cuadro de Resultados y el proyecto de distribución del capital suscrito entre los socios, previa

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

deducción de las reservas, provisiones y amortizaciones; y siempre y cuándo se hallan saldado los quebrantos de los ejercicios anteriores se hubiesen enjugado las pérdidas de otros ejercicios.

VIGESIMO SEXTA: Las pérdidas serán soportadas en igual proporción que la de distribución de las ganancias.

VIGESIMO SEPTIMA: Cumplido el plazo de duración de la sociedad, sin que se acuerde su prórroga o cuando la totalidad de los socios manifieste su decisión de liquidar la sociedad, se procederá a liquidar la misma. A tal fin se encuentran autorizados para la misma los socios gerentes a cargo de la representación y administración de la sociedad quienes procederán a liquidarla. El síndico debe vigilar dicha liquidación. Una vez pagadas las deudas sociales y las retribuciones a los gerentes y al síndico, se procederá a distribuir el saldo a los socios en proporción al capital integrado, previa confesión del balance respectivo.

VIGESIMO OCTAVA: Una vez liquidada la sociedad la documentación deberá ser guardada durante 5 años por el socio señor Esains Mariano.

En prueba de conformidad, a los 6 días del mes de abril de 2015, en la ciudad de Lanús Este, del partido de Lanús, se firman 3 ejemplares de un mismo tenor, y a un solo efecto.

Anexo

<b>Convenio Colectivo de Trabajo N° 419/05</b>					
<b>ANEXO I NUEVAS ESCALAS DE SUELDOS Y SALARIOS BÁSICOS</b>					
Categorías	ABRIL-JUNIO 2014		JULIO-SEPT 2014	OCTUBRE 2014	NOVIEMBRE 2014 - MAYO 2015
	Valor Hora	Suma Fija Mensual No Remunerativa	Valor Hora	Valor Hora	Valor Hora
<i>Producción</i>					
OPERARIO	32,02	1.200	37,46	39,41	41,47
AUXILIAR	34,52	1.200	40,39	42,49	44,71
OPERADOR	37,14	1.200	43,46	45,72	48,11
OPERADOR CALIFICADO	38,81	1.200	45,40	47,77	50,26
OPERADOR ESPECIALIZADO	40,43	1.200	47,30	49,76	52,36
OFICIAL ESPECIALIZADO	44,88	1.200	52,50	55,23	58,12
<i>Mantenimiento</i>					
MEDIO OFICIAL DE MANTENIMIENTO	41,80	1.200	48,90	51,45	54,14
OFICIAL DE MANTENIMIENTO	44,89	1.200	52,52	55,25	58,14
<i>Administrativas</i>					
	Valor Mensual	Suma Fija Mensual No Remunerativa	Valor Mensual	Valor Mensual	Valor Mensual
NIVEL 1	6.405	1.200	7.493	7.883	8.295
NIVEL 2	6.503	1.200	7.608	8.004	8.422
NIVEL 3	6.867	1.200	8.035	8.452	8.894
NIVEL 4	7.144	1.200	8.358	8.793	9.253
NIVEL 5	7.857	1.200	9.192	9.670	10.176
CAPATAZ	8.020	1.200	9.384	9.872	10.388
CHOFER	7.199	1.200	8.423	8.861	9.325
AYUDANTE DE CHOFER	6.483	1.200	7.585	7.979	8.397
CONDUCTOR DE AUTOELEVADOR	8.039	1.200	9.406	9.895	10.412

**ANEXO II**  
 Conforme a lo acordado en el punto 3° del Acta del 14/04/2014 en lo que concierne al Art. 43° del C.C.T. 419/05 la base de cálculo de dicho aporte es el siguiente:

Mes / Año	Base de cálculo
Abril - Junio 2014 (\$ 38,81 + \$ 6,31)	\$ 45,12
Julio - Septiembre 2014	\$ 45,40
Octubre 2014	\$ 47,77
Noviembre 2014 - Mayo 2015	\$ 50,26

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 13
		Año 2015

## Bibliografía

<http://www.uoyepweb.org.ar/organizacion/convenio.html>

<http://www.mrconsultores.com.ar/archivos/Herramientas/Modelos de Contratos/Sociedades Comerciales, Fundaciones, Asociaciones y otras Entidades/Contrato constitutivo de una SRL.doc>

[www.portal.circe.es](http://www.portal.circe.es)

## Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Inversiones en activo fijo .....	4
1.1 Terreno .....	4
1.2 Edificio .....	4
1.3 Instalaciones.....	5
1.4 Máquinas y equipos .....	5
1.5 Equipos Auxiliares .....	6
1.6 Montaje .....	6
1.7 Instrumentos de calidad.....	6
1.8 Muebles y equipos de oficina.....	7
1.9 Equipos de protección personal.....	7
Rubros Asimilables .....	7
2.1 Organización de la empresa .....	7
2.2 Capital de instalación .....	8
2.3 Capital de puesta en régimen .....	8
Inversiones En Capital Circulante .....	8
3.1 Productos en proceso.....	8
3.2 Existencia de Materias Primas y Materiales.....	8
3.3 Existencia de productos terminados .....	9
3.4 Crédito a compradores.....	9
Diagrama ABC de Inversiones .....	9
Inversiones en activo fijo .....	11
Inversión necesaria .....	11
Cuadro de AmortizacionesPunto de Equilibrio .....	11
Punto de Equilibrio.....	12
Bibliografía .....	14

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

## Objetivos

Realizar un análisis Económico – Financiero del Proyecto para calcular la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto, incluyendo todos los costos que se vean afectados al mismo, como también calcular el precio de venta, punto de equilibrio, ganancias y pérdidas proyectadas.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### Conclusión

Para dar marcha al proyecto se estimó una inversión inicial de \$4.857.668,6 en donde el 68,4% del capital corresponde a la inversión necesaria en Maquinas, Equipos, Terreno y Edificio. El precio de venta según el costeo directo es de \$100 y el punto de equilibrio lo alcanzamos en 32.156 unidades.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

## Desarrollo

Inversión: en el siguiente cuadro veremos la inversión necesaria dividida por rubros dónde se muestra el monto total y el porcentaje respecto del total de capital necesario para realizar el proyecto.

Inversiones necesarias	Monto	% Respecto del Capital Necesario
<b>1- INVERSIONES EN ACTIVO FIJO</b>		
1.1 Terreno	\$ 654.750,00	13,5%
1.2 Edificios	\$ 1.298.587,50	26,7%
1.3 Instalaciones	\$ 213.121,13	4,4%
1.4 Máquinas y equipos	\$ 1.370.000,00	28,2%
1.5 Equipos Auxiliares	\$ 72.170,00	1,5%
1.6 Montaje	\$ 32.500,00	0,7%
1.7 Instrumentos de calidad	\$ 13.290,00	0,3%
1.8 Muebles y equipos de oficina	\$ 38.500,00	0,8%
1.9 Equipos de protección personal	\$ 9.255,00	0,2%
<b>1. SubTotal</b>	<b>\$ 3.702.173,63</b>	<b>76,2%</b>
<b>2 - RUBROS ASIMILABLES</b>		
2.1 Organización de la empresa	\$ 113.076,00	2,3%
<b>CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA</b>		
2.2 Capital de instalación	\$ 31.994,75	0,7%
2.3 Capital de puesta en régimen	\$ 181.790,74	3,7%
<b>2. SubTotal</b>	<b>\$ 326.861,49</b>	<b>6,7%</b>
<b>3 - INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO O CAPITAL CIRCULANTE</b>		
3.1 Productos en proceso	\$ 295,93	0,01%
3.2 Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 61.490,00	1,3%
3.3 Existencias de productos terminados	\$ 109.830,00	2,3%
3.4 Créditos a compradores	\$ 425.700,00	8,8%
<b>3. SubTotal</b>	<b>\$ 597.315,93</b>	<b>12,3%</b>
<b>SubTotal (1 + 2 + 3)</b>	<b>\$ 4.626.351,04</b>	
<b>Imprevistos (del SubTotal 1 + 2 + 3) aprox.</b>	<b>5%</b> \$ 231.317,55	<b>4,8%</b>
<b>CAPITAL TOTAL NECESARIO</b>	<b>\$ 4.857.668,60</b>	<b>100%</b>

## Inversiones en activo fijo

### 1.1 Terreno

El terreno del proyecto se sitúa en el parque industrial de Lanús y posee la capacidad suficiente como para emprender este proyecto contemplando futuras ampliaciones.

### 1.2 Edificio

La construcción del edificio fue sobre el total del terreno donde consideramos un 11% aproximadamente de espacio extra para tener de futuras ampliaciones de la línea productiva. Se tuvo en cuenta la distribución de almacenes, oficinas, línea productiva y mantenimiento.

El costo de la edificación por m<sup>2</sup> puede estimarse en: \$2886

Distribución de metros cuadrados: 450 m<sup>2</sup>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

<b>Departamento</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
1	Producción	230
2	Oficina	35
3	Almacén MP	35
4	Almacén PT	44
5	Mantenimiento	16
6	Sanitarios	6
7	Espacio Libre	84
<b>TOTAL</b>		<b>450</b>

### 1.3 Instalaciones

La inversión en instalaciones comprende los sanitarios, instalación eléctrica, agua y gas. Consideraremos el 16% del valor de la superficie edificada. Por lo tanto la inversión será de \$ 213.121,13.

### 1.4 Máquinas y equipos

Costos incurridos en la inversión inicial de máquinas y equipos para la producción directa son los siguientes:

<b>Máquinas y Equipos</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
2	Inyectoras de 300 toneladas	\$ 385.000	\$ 770.000
1	Inyectora de 600 toneladas	\$ 600.000	\$ 600.000
1	GS 135	\$ 200.000	\$ 200.000
		<b>Total</b>	<b>\$ 1.570.000</b>

Las dos inyectoras de 300 toneladas serán utilizadas para producir el cabezal y el soporte del escobillón hidrante.

La inyectora de 600 toneladas se utilizará para producir el mango.

La máquina GS 135 es la inyectadora de cerdas.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### 1.5 Equipos Auxiliares

La inversión para el herramental del taller de mantenimiento y equipos auxiliares para producción y manejo de materiales serán los siguientes:

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	Perforadora/atornilladora eléctrico	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
1	Soldadora de TIG	\$ 6.920,00	\$ 6.920,00
1	Amoladora de disco	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
1	Herramientas y Cuchillas	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00
3	Zorra manual	\$ 5.250,00	\$ 15.750,00
1	Amoladora de banco	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
1	Equipo de Molienda "Macroplasje"	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
3	Equipo para Almacén de PT	\$ 10.000,00	\$ 30.000,00
<b>SubTotal</b>			<b>\$ 72.170,00</b>

El equipo de molienda sirve para el reciclado de Scrap.

### 1.6 Montaje

Para el montaje de las inyectoras en la planta consideraremos el costo de servicio de 4 Carretones (camiones) para las 4 inyectoras y el alquiler de una grúa para bajarlos a piso.

Servicio Montaje	Valor Alquiler	Cantidad	Total
Carretones	\$ 7.000,00	4	\$ 28.000,00
Grúa	\$ 4.500,00	1	\$ 4.500,00
<b>Total previsto para Montaje</b>			<b>\$ 32.500,00</b>

### 1.7 Instrumentos de calidad

Se necesitará el siguiente equipamiento para el control de calidad realizado por los operarios

Instrumento de Calidad	Valor unitario	Cantidad	Total
Bascula electrónica	\$ 6.000,00	1	\$ 6.000,00
Calibre Digital	\$ 2.430,00	3	\$ 7.290,00
<b>Total previsto para Instrumentos de calidad</b>			<b>\$ 13.290,00</b>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### 1.8 Muebles y equipos de oficina

Para el uso del personal se consideraran las siguientes los siguientes muebles y equipos:

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
3	Equipos de PC	\$ 5.000,00	\$ 15.000,00
3	Escritorios	\$ 1.600,00	\$ 4.800,00
1	Mesa reuniones	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
6	Sillas	\$ 800,00	\$ 4.800,00
1	Fichero Electrónico	\$ 700,00	\$ 700,00
1	Lockers para vestuarios	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
2	Armarios para oficinas	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00
<b>Total previsto para Muebles y equipos de oficina</b>			<b>\$ 38.500,00</b>

### 1.9 Equipos de protección personal

Se considerarán los siguientes equipos para garantizar la seguridad del personal:

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
30	Protector Auditivo	\$ 15,00	\$ 450,00
15	Guantes	\$ 35,00	\$ 525,00
1	Mascara para Soldadura	\$ 180,00	\$ 180,00
15	Gafas protectoras	\$ 40,00	\$ 600,00
15	Zapatos de Seguridad	\$ 500,00	\$ 7.500,00
<b>Total previsto para Equipos de protección personal</b>			<b>\$ 9.255,00</b>

## Rubros Asimilables

### 2.1 Organización de la empresa

Se contemplará el sueldo bruto y las contribuciones patronales de dos profesionales especializados que trabajarán durante 3 meses. Los mismos serán el Jefe de Producción y la Administrativa. Adicionalmente se contemplará los gastos de papelería de oficina. Consideramos 3 meses que es el periodo a cobrar financieramente.

Categoría	Cantidad	\$ por mes	Meses	\$/3 meses
Jefe de Producción	1	\$ 20.873	3	\$ 62.619,00
Administrativa	1	\$ 16.699	3	\$ 50.097,00
Gastos papelería (Remas A4)	-	\$ 120	3	\$ 360
			<b>Subtotal</b>	<b>\$ 113.076,00</b>

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### 2.2 Capital de instalación

Se contemplará una semana de capacitaciones a los Operarios y Supervisores de Abastecimiento. La misma será llevada a cabo por el Jefe de Producción y el Gerente General los cuales son experimentados en el rubro.

Se considerará el sueldo unitario con su contribución patronal prorrateado en una semana.

Categoría	\$ por mes	Cantidad Semanas	Precio Capacitación
Supervisores de Abastecimiento (2)	\$ 24.099,00	1	\$ 6.024,75
Operarios (10)	\$ 103.880,00	1	\$ 25.970,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 31.994,75</b>

### 2.3 Capital de puesta en régimen

Se evalúan las ineficiencias, los desperdicios de materiales y pérdidas de tiempo, que suceden en el inicio de toda fabricación. El capital invertido para obtener una producción aceptable será el sueldo de 10 operarios con sus contribuciones patronales.

Semana	Costo	Ineficiencia	Costo de puesta en régimen
1	\$ 103.880,42	0,85	\$ 88.298,36
2	\$ 103.880,42	0,60	\$ 62.328,25
3	\$ 103.880,42	0,25	\$ 25.970,11
4	\$ 103.880,42	0,05	\$ 5.194,02
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 181.790,74</b>

## Inversiones En Capital Circulante

### 3.1 Productos en proceso

Su valor estará dado por costo =  $P (t_2 - t_1) y_2$

Productos en proceso =  $P (t_2 - t_1) y_2$

Productos en proceso =  $473 * 0,0269 * 23,22$

Productos en procesos = \$295,93

### 3.2 Existencia de Materias Primas y Materiales

Existencia de MP y materiales =  $P * t_1 * y_1$

Existencia de MP y materiales =  $473 * 5 * 26$

Existencia de MP y materiales = \$61490

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### 3.3 Existencia de productos terminados

Existencia de productos terminados=  $2365 * 473 * 46,44$

Existencia de productos terminados=  $2365 * 46,44$

Existencia de productos terminados= \$109830

### 3.4 Crédito a compradores

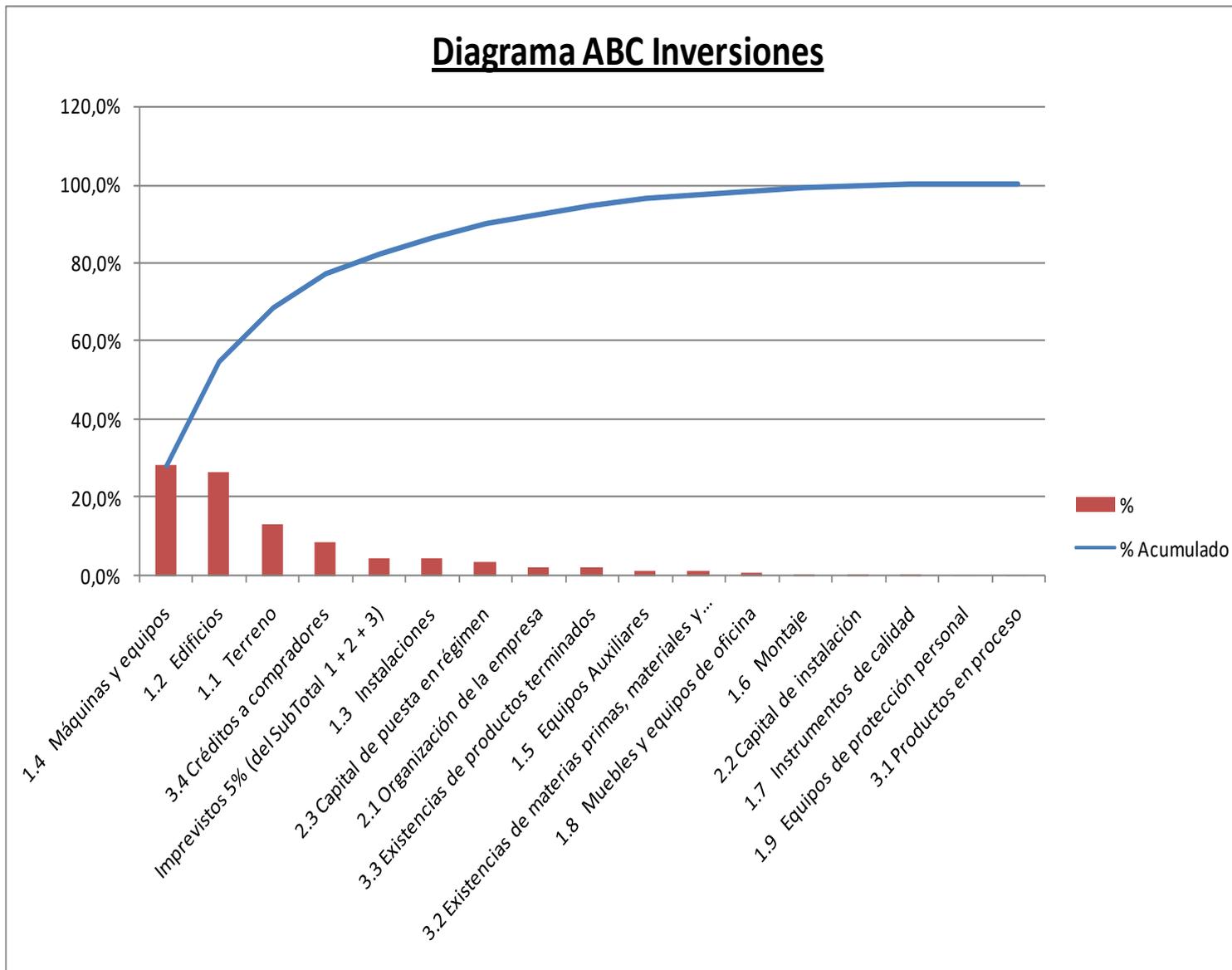
Del 20% total de las ventas se va a financiar a 30 días de este modo el capital de financiamiento de las ventas será:

Capital a financiar =  $(20\% * 30 \text{ Días}) * 473 \text{ u/día} * \$150/\text{u}$

Capital a financiar = \$425700

### Diagrama ABC de Inversiones

Inversiones necesarias	Monto	% Respecto del Capital Necesario	% Acumulado
1.4 Máquinas y equipos	\$ 1.370.000,00	28,2%	28,2%
1.2 Edificios	\$ 1.298.587,50	26,7%	54,9%
1.1 Terreno	\$ 654.750,00	13,5%	68,4%
3.4 Créditos a compradores	\$ 425.700,00	8,8%	77,2%
Imprevistos 5% (del SubTotal 1 + 2 + 3)	\$ 231.317,55	4,8%	81,9%
1.3 Instalaciones	\$ 213.121,13	4,4%	86,3%
2.3 Capital de puesta en régimen	\$ 181.790,74	3,7%	90,1%
2.1 Organización de la empresa	\$ 113.076,00	2,3%	92,4%
3.3 Existencias de productos terminados	\$ 109.830,00	2,3%	94,7%
1.5 Equipos Auxiliares	\$ 72.170,00	1,5%	96,1%
3.2 Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 61.490,00	1,3%	97,4%
1.8 Muebles y equipos de oficina	\$ 38.500,00	0,8%	98,2%
1.6 Montaje	\$ 32.500,00	0,7%	98,9%
2.2 Capital de instalación	\$ 31.994,75	0,7%	99,5%
1.7 Instrumentos de calidad	\$ 13.290,00	0,3%	99,8%
1.9 Equipos de protección personal	\$ 9.255,00	0,2%	100,0%
3.1 Productos en proceso	\$ 295,93	0,01%	100,00%



Nuestra zona A en el diagrama se compone de los rubros Máquinas y equipos; y Edificios.  
 La zona B se compone de los rubros Terreno, y Crédito a compradores.  
 En la zona C se integran los rubros restantes.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### Inversiones en activo fijo

Máquinas y Equipos			
Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
2	Inyectoras de 300 toneladas	\$ 385.000	\$ 770.000
1	Inyectora de 600 toneladas	\$ 600.000	\$ 600.000
1	GS 135	<b>\$200.000</b>	<b>\$200.000</b>
		<b>Total</b>	<b>\$ 1.570.000</b>

### Inversión necesaria

Máquina	Cantidad/año					Costo unitario	Inversión				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Inyectoras de 300 toneladas	2	0	0	0	0	\$ 385.000	\$ 770.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inyectoras de 600 toneladas	1	0	0	1	0	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 0	\$ 0	\$ 1.080.000	\$ 0
GS 135	1	0	0	0	0	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>Total (\$)</b>						<b>\$ 1.185.000</b>	<b>\$ 1.570.000</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 1.080.000</b>	<b>\$ 0</b>

### Cuadro de Amortizaciones

Amortización/Año	Descripción	Importe	Período de Amort	1	2	3	4	5
Máquinas y Equipos	Inyectora de 300 toneladas	\$ 385.000	10 años	\$ 346.500	\$ 311.850	\$ 280.665	\$ 252.598,5	\$ 227.338,65
	Inyectora de 300 toneladas	\$ 385.000	10 años	\$ 346.500	\$ 311.850	\$ 280.665	\$ 252.598,5	\$ 227.338,65
	Inyectora de 600 toneladas	\$ 600.000	10 años	\$ 540.000	\$ 486.000	\$ 437.400	\$ 393.660	\$ 354.294
	GS 135	\$ 200.000	10 años	\$ 180.000	\$ 162.000	\$ 145.000	\$ 130.420	\$ 117.378
	Equipos Auxiliares	\$ 72.170	10 años	\$ 64.953	\$ 58.458	\$ 52.612	\$ 47.351	\$ 42.616
Edificios	Edificio y Terreno	\$ 1.953.338	50 (2% anual)	\$ 1.914.270,75	\$ 1.875.985,34	\$ 1.838.465,63	\$ 1.801.696,32	\$ 1.765.662,39
Administración	Muebles y útiles	\$ 22.800	10 años (10 % anual)	\$ 20.520	\$ 18.468	\$ 16.621,20	\$ 14.959,08	\$ 13.463,17
	Equipos de Computación	\$ 15.700	5 años (20% anual)	\$ 12.560	\$ 10.048	\$ 8.038,40	\$ 6.430,72	\$ 5.144,58
Instalaciones	16% de Sup edificada	\$ 213.121,13	10 años (10 % anual)	\$ 191.809,02	\$ 172.628,12	\$ 155.365,31	\$ 139.828,78	\$ 125.845,90

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### Punto de Equilibrio

#### **Inversión inicial:**

Consideramos como inversión inicial un estimativo de \$1.573.000.

La misma incluye tres inyectoras para el mango, soporte y cabezal. Además, incluye un equipo GS135 para introducir las cerdas en los orificios del cabezal, un carro manual y una cuchilla para sacar rebabas.

#### **Operatividad:**

Para llevar a cabo la realización del producto es necesaria una producción de alto volumen y baja variedad. Estimamos primeramente un costo unitario de \$80 por escobillón; absorbiendo los costos de la mano de obra y materia prima.

#### **Logística:**

La distribución será tercerizada por una empresa de transporte que utilizara camiones con Semi de dimensiones 14x3x4 metros. Por viaje se podrán trasladar 2300 unidades de escobillones las cuales estarán en el almacén de productos terminados hasta que se hagan los retiros.

#### **Vida económicamente útil:**

El precio de venta estimado será de \$100 por unidad. Contamos que el diseño podrá estar vigente sin modificaciones por 10 años.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{PV} - \text{CV}}$$

Teniendo los siguientes datos:

CF (total anual): 1.060.800

CV: \$67,01

PV: \$100

**Punto de Equilibrio = 32.156 unidades**

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### Costo directo

Teniendo los siguientes costos por unidad, se procede a realizar el método de costeo directo:

MP= \$59

MOD= \$6,9

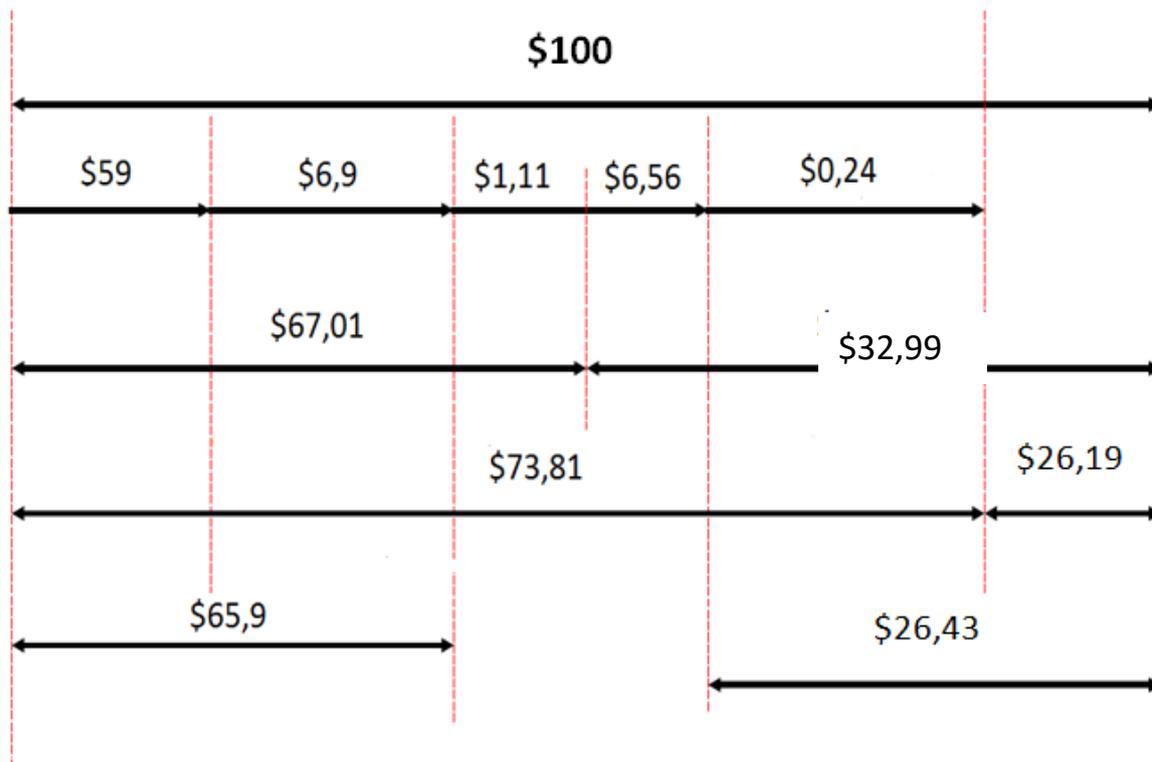
GGFV= \$1,11 (corresponde \$1 a la etiqueta y \$0,11 a la energía eléctrica asignable al producto)

GGFF= \$6,56 (corresponde \$5,03 a la mano de obra indirecta, \$0,05 al servicio de comunicación, \$0,01 a la energía eléctrica fija y \$1,47 a las amortizaciones)

GGACF= \$0,24 (corresponde a los gastos por financiar a 36 meses)

- Costo Primo = MP + MOD = \$65,9
- Costo directo = MP + MOD + GGFV= \$67,01
- Costo comercial = MP + MOD + GGFV + GGFF + GGACF = \$73,81
- Utilidad neta = PV – Costo comercial = \$120 – 73,81 = \$26,19
- Margen total = GGFF + GGACF + Utilidad neta = \$32,99
- Utilidad bruta = GGACF + Utilidad neta = \$26,43

Por cada producto vendido, se tiene una utilidad neta de \$26,19.



	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

### Ganancias y Pérdidas proyectadas

Calculamos a continuación el costo directo, GGFF y GGACF de los periodos proyectados

Periodo	Producción	Costo directo	GGFF	GGACF
1	158.750	\$ 9.012.845,00	\$ 882.320,00	\$ 32.280,00
2	166.797	\$ 11.177.066,97	\$ 1.094.188,32	\$ 40.031,28
3	175.191	\$ 11.739.548,91	\$ 1.149.252,96	\$ 42.045,84
4	183.934	\$ 12.325.417,34	\$ 1.206.607,04	\$ 44.144,16
5	193.067	\$ 12.937.419,67	\$ 1.266.519,52	\$ 46.336,08
	<b>1.028.912</b>	<b>\$ 57.192.297,89</b>	<b>\$ 5.598.887,84</b>	<b>\$ 204.837,36</b>

A partir de los precios que se incrementaran un 5% año a año, calculamos las facturaciones en los periodos siguientes:

Periodo	Año	Precio	Facturación Total
1	2016	\$ 100,00	\$ 13.450.000,00
2	2017	\$ 105,00	\$ 17.513.685,00
3	2018	\$ 110,25	\$ 19.314.807,75
4	2019	\$ 115,76	\$ 21.292.659,68
5	2020	\$ 121,55	\$ 23.467.414,52

Con los valores calculados procedemos al cuadro de ganancias y pérdidas.

AÑO	0	1	2	3	4	5
1. Inversión	\$ -4.857.668,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -1.080.000,00	\$ -
2. Ingresos por ventas	\$ -	\$ 13.450.000,00	\$ 17.513.685,00	\$ 19.314.807,75	\$ 21.292.659,68	\$ 23.467.414,52
3. Costo directo	\$ -	\$ 10.637.837,50	\$ 11.177.066,97	\$ 11.739.548,91	\$ 12.325.417,34	\$ 12.937.419,67
4. Margen total	\$ -	\$ 2.812.162,50	\$ 6.336.618,03	\$ 7.575.258,84	\$ 7.887.242,34	\$ 10.529.994,85
5. GGFF	\$ -	\$ 1.041.400,00	\$ 1.094.188,32	\$ 1.149.252,96	\$ 1.206.607,04	\$ 1.266.519,52
6. Amort.	\$ -	\$ 230.016,11	\$ 230.016,11	\$ 230.016,11	\$ 230.016,11	\$ 230.016,11
7. U. Bruta	\$ -	\$ 1.540.746,39	\$ 5.012.413,60	\$ 6.195.989,77	\$ 6.450.619,19	\$ 9.033.459,22
8. GGACF	\$ -	\$ 38.100,00	\$ 40.031,28	\$ 42.045,84	\$ 44.144,16	\$ 46.336,08
9. U. antes de Imp.	\$ -	\$ 1.502.646,39	\$ 4.972.382,32	\$ 6.153.943,93	\$ 6.406.475,03	\$ 8.987.123,14
10. Impuestos	\$ -	\$ 525.926,24	\$ 1.740.333,81	\$ 2.153.880,38	\$ 2.242.266,26	\$ 3.145.493,10
11. U. Neta	\$ -4.857.668,60	\$ 976.720,15	\$ 3.232.048,51	\$ 4.000.063,55	\$ 4.164.208,77	\$ 5.841.630,04

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 a
		Año 2015

## Bibliografía

“PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – QUINTA EDICIÓN; Nassir Sapag Chain; 2008”

## Índice

Índice .....	1
Objetivos .....	2
Conclusión .....	3
Desarrollo .....	4
Gastos de Financiamiento .....	4
Cuadro de Cuota Financiamiento:.....	5
Calculo de la Tasa de Corte .....	6
Valor Actual Neto .....	6
Perfil del Proyecto .....	7
Bibliografía .....	9

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

## Objetivos

En el presente informe se calculan las herramientas financieras que nos ayudaran a tomar una decisión acerca del proyecto que se llevó a cabo, obteniendo los costos del financiamiento, Valor Actual Neto, Tasa interna de Retorno y periodo de recupero.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

### Conclusión

Mediante el cálculo de las herramientas financieras podemos concluir que el periodo de recupero del proyecto es de 4 años con un VAN de \$ 1.384.678,47. El índice del VAN nos da 0,29 con una TIR de 50,07%.

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

## Desarrollo

### Gastos de Financiamiento

De la inversión inicial que asciende a \$4857668,60 decidimos financiar el 70% de la misma mediante el banco Superville el cual nos ofrece una tasa de interés del 18% con método de amortización Francés durante los primeros 36 meses.

<b>Inversión inicial</b>	<b>Capital Propio (30%)</b>	<b>Capital Financiado (70%)</b>
\$ 4.857.668,60	\$ 1.457.300,58	\$ 3.400.368,02

Amortización Sistema Francés	
Principal:	\$ 3.400.368,00
Plazo en meses:	36
Tasa de interés mensual:	0,18
Pago mensual:	\$ 97.633,00
Total interés:	\$ 114.420,04
Total pagos:	\$ 3.514.788,04

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

Cuadro de Cuota Financiamiento:

Mes	Amortización	Interés	Pago	Saldo
0				340,036,802.00
1	335,227.73	51,005,520.30	51,340,748.03	339,701,574.27
2	385,511.89	50,955,236.14	51,340,748.03	339,316,062.38
3	443,338.68	50,897,409.36	51,340,748.03	338,872,723.70
4	509,839.48	50,830,908.55	51,340,748.03	338,362,884.22
5	586,315.40	50,754,432.63	51,340,748.03	337,776,568.82
6	674,262.71	50,666,485.32	51,340,748.03	337,102,306.11
7	775,402.12	50,565,345.92	51,340,748.03	336,326,904.00
8	891,712.43	50,449,035.60	51,340,748.03	335,435,191.57
9	1,025,469.30	50,315,278.73	51,340,748.03	334,409,722.27
10	1,179,289.69	50,161,458.34	51,340,748.03	333,230,432.58
11	1,356,183.15	49,984,564.89	51,340,748.03	331,874,249.43
12	1,559,610.62	49,781,137.41	51,340,748.03	330,314,638.81
13	1,793,552.21	49,547,195.82	51,340,748.03	328,521,086.60
14	2,062,585.04	49,278,162.99	51,340,748.03	326,458,501.56
15	2,371,972.80	48,968,775.23	51,340,748.03	324,086,528.76
16	2,727,768.72	48,612,979.31	51,340,748.03	321,358,760.04
17	3,136,934.03	48,203,814.01	51,340,748.03	318,221,826.02
18	3,607,474.13	47,733,273.90	51,340,748.03	314,614,351.89
19	4,148,595.25	47,192,152.78	51,340,748.03	310,465,756.64
20	4,770,884.54	46,569,863.50	51,340,748.03	305,694,872.10
21	5,486,517.22	45,854,230.82	51,340,748.03	300,208,354.89
22	6,309,494.80	45,031,253.23	51,340,748.03	293,898,860.09
23	7,255,919.02	44,084,829.01	51,340,748.03	286,642,941.07
24	8,344,306.87	42,996,441.16	51,340,748.03	278,298,634.19
25	9,595,952.90	41,744,795.13	51,340,748.03	268,702,681.29
26	11,035,345.84	40,305,402.19	51,340,748.03	257,667,335.45
27	12,690,647.71	38,650,100.32	51,340,748.03	244,976,687.74
28	14,594,244.87	36,746,503.16	51,340,748.03	230,382,442.87
29	16,783,381.60	34,557,366.43	51,340,748.03	213,599,061.26
30	19,300,888.84	32,039,859.19	51,340,748.03	194,298,172.42
31	22,196,022.17	29,144,725.86	51,340,748.03	172,102,150.25
32	25,525,425.49	25,815,322.54	51,340,748.03	146,576,724.76
33	29,354,239.32	21,986,508.71	51,340,748.03	117,222,485.44
34	33,757,375.22	17,583,372.82	51,340,748.03	83,465,110.22
35	38,820,981.50	12,519,766.53	51,340,748.03	44,644,128.72
36	44,644,128.72	6,696,619.31	51,340,748.03	0.00

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

### Calculo de la Tasa de Corte

La inflación acumulada en el año 2014 presenta una media del 25% según la universidad Torcuato Di Tella

Consideramos un riesgo del 6% basado analizando los Riesgos de tecnología los cuales se consideran bajos por ser un tipo de tecnología que no se renueva con frecuencia y no queda obsoleta al corto plazo. El riesgo financiero es bajo así como también el del mercado.

El costo medio del capital nos dio un 7%

TASA DE CORTE=Costo medio del capital + Riesgo + Inflación

TASA DE CORTE=0,07+0,06+0,25

**TASA DE CORTE=0,38**

### Valor Actual Neto

Tomaremos para la fórmula los siguientes parámetros:

<b>INVERSIÓN</b>	\$ 4.857.668,60
<b>TASA DE CORTE</b>	38,00%

Los ingresos netos periodo a periodo son los siguientes:

INGRESOS NETOS	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
	\$ 976.720,15	\$ 3.232.048,51	\$ 4.000.063,55	\$ 4.164.208,77	\$ 5.841.630,04

El valor actualizado del capital se refleja en el siguiente cuadro:

	Período 0	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
FACTOR DESCUENTO	1	0,724637681	0,525099769	0,380507079	0,275729767	0,199804179
VALOR PRESENTE	-\$ 4.857.668,60	\$ 707.768,23	\$ 1.697.147,92	\$ 1.522.052,50	\$ 1.148.196,31	\$ 1.167.182,10

El val nos da un valor de:

<b>VAN</b>	<b>\$ 1.384.678,47</b>
------------	------------------------

Calculando el Índice del van

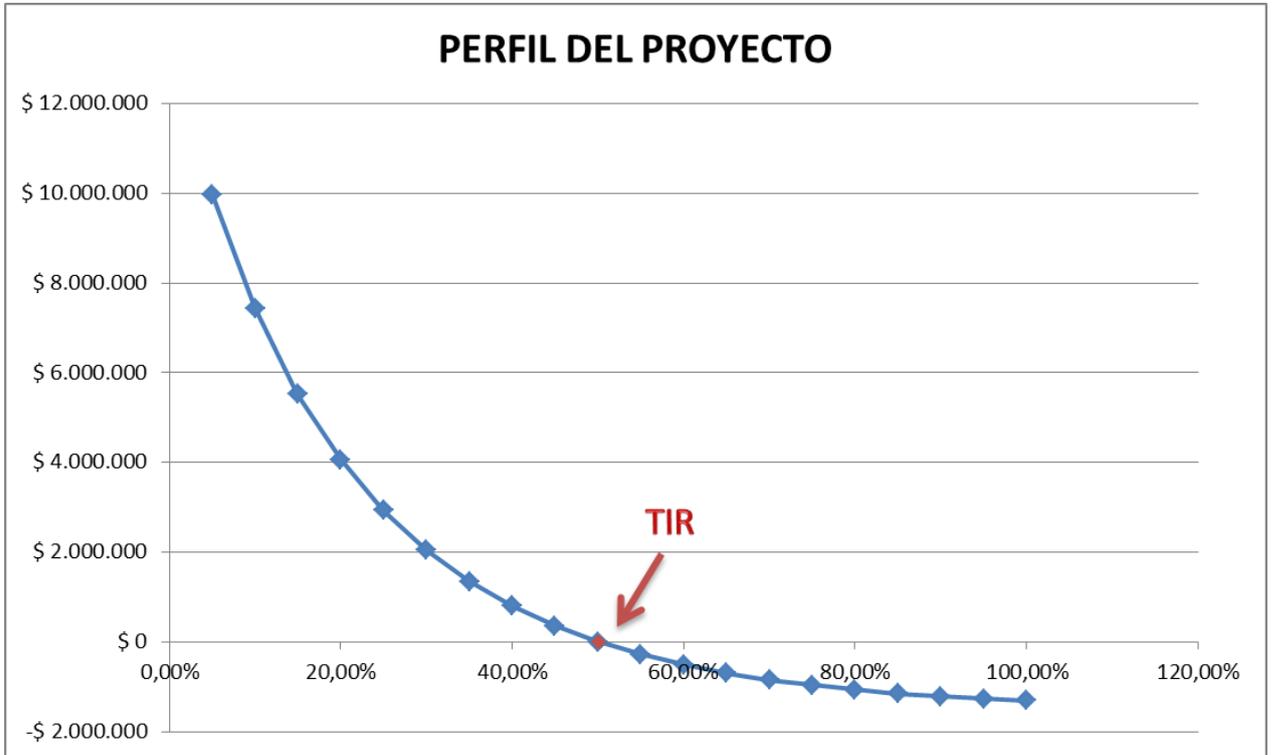
<b>INDICE DEL VAN = <math>\frac{VAN}{INVERSIÓN} = 0,29</math></b>
---

	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

### Perfil del Proyecto

Para este proyecto la TIR nos da un valor de 50,07%

PERFIL DEL PROYECTO		
Tasa de Corte	VAN	
5,00%	\$ 9.964.271	
10,00%	\$ 7.434.621	
15,00%	\$ 5.522.500	
20,00%	\$ 4.059.514	
25,00%	\$ 2.928.077	
30,00%	\$ 2.044.715	
35,00%	\$ 1.349.267	
40,00%	\$ 797.771	
45,00%	\$ 357.689	
50,00%	\$ 4.651	
<b>50,07%</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>TIR</b>
55,00%	-\$ 279.795	
60,00%	-\$ 509.758	
65,00%	-\$ 696.133	
70,00%	-\$ 847.403	
75,00%	-\$ 970.230	
80,00%	-\$ 1.069.880	
85,00%	-\$ 1.150.552	
90,00%	-\$ 1.215.611	
95,00%	-\$ 1.267.772	
100,00%	-\$ 1.309.237	



### Periodo de Recupero

Como podemos ver en el siguiente cuadro donde analizamos el flujo de fondos acumulado, podemos notar que la inversión se recupera en el cuarto año.

Período	Flujo de Fondos Original	Flujo actualizado	Flujo acumulado
0	<b>-\$ 4.857.668,60</b>	<b>-\$ 4.857.668,60</b>	<b>-\$ 4.857.668,60</b>
1	\$ 976.720,15	\$ 707.768,23	<b>-\$ 4.149.900,37</b>
2	\$ 3.232.048,51	\$ 1.697.147,92	<b>-\$ 2.452.752,44</b>
3	\$ 4.000.063,55	\$ 1.522.052,50	<b>-\$ 930.699,94</b>
<b>4</b>	<b>\$ 4.164.208,77</b>	<b>\$ 1.148.196,31</b>	<b>\$ 217.496,37</b>
5	\$ 5.841.630,04	\$ 1.167.182,10	\$ 1.384.678,47

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N°14 b
		Año 2015

## Bibliografía

[http://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=2591&id\\_item\\_menu=500](http://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=2591&id_item_menu=500)  
6

“PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – QUINTA EDICIÓN; Nassir Sapag Chain; 2008”

## Índice

Índice .....	1
Objetivos.....	2
Conclusión.....	3
Desarrollo .....	4
Planificación del proyecto .....	4
Estructura desglosada del trabajo .....	5
Método de la ruta crítica (CMP) .....	6
Diagrama de redes .....	7
PERT.....	8
Anexo .....	12
Bibliografía.....	13

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

### Objetivos

En el presente informe se busca llevar a cabo la planificación del proyecto junto con las actividades que se debieron realizar y la duración de cada una para estimar las fechas en que será terminado el proyecto.

Se utilizaran diferentes técnicas de planificación de proyectos como CMP, PERT y GANT.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

### Conclusión

El proyecto para llevar adelante el “Escobillón Hidrante” constara de 17 etapas para las cuales serán necesarios trabajar un total de 266 días, pero guiándonos por la gráfica de GANT y la posibilidad de superposición de tareas el proyecto estará finalizado al cabo del día 227.

El comienzo del proyecto es el día 31/03/2015 con una fecha de finalización del 13/11/2015.

Según las 4 estimaciones realizadas por el método PERT llegamos a la conclusión que existe una posibilidad del 81,06% de que el proyecto se adelante 15 días, que se dé un retraso de 10 días la probabilidad es 72,24%, para que se retrase 20 días la probabilidad es de un 88,10% y que el retraso sea de 35 días la probabilidad da un 98,03%.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

## Desarrollo

### Planificación del proyecto

En el presente informe se llevó a cabo la planificación de las actividades realizadas para dar conformidad al proyecto del “Escobillón Hidrante” de principio a fin según fue la secuencia de realización.

Las actividades que fueron llevadas a cabo se las disgrega en el siguiente listado de actividades:

- Idea
- Desarrollo y análisis del producto
- Análisis tecnológico
- Análisis sistema social
- Sustentabilidad del proyecto
- Estimación de la demanda
- Diseño del producto
- Proceso Productivo (Ing. Procesos)
- Planificación y Control de la Producción
- Organización de las instalaciones
- Seguridad Industrial
- Localización
- Comercialización y Distribución
- Estructura Empresarial
- Análisis Económico-Financiero
- Evaluación de Proyecto
- Puesta en Marcha

 <b>UTN - FRA</b>	<h2>Proyecto Final</h2>	Etapa N° 15
		Año 2015

### Estructura desglosada del trabajo

Dichas actividades tienen una duración que será tomada en días de trabajo que fueron necesarios para su realización y la precedencia necesaria para que sean llevadas a cabo según se muestra en la siguiente tabla de actividades junto con su descripción.

Nº	Actividad	Duración (Días)	Sub Nº	Descripción	Duración (Días)
1	idea	1	1.1	Generación de ideas (Brainstorming)	1
2	desarrollo y análisis del producto	14	2.1	Desarrollo/Diseño del producto	2
			2.2	Análisis del Producto	5
			2.3	Competencia y Productos sustitutos	7
3	análisis tecnológico	7	3.1	Análisis de Sistema Tecnológico	7
4	análisis sistema social	6	4.1	Análisis de Sistemas Sociales relevantes	6
5	sustentabilidad del proyecto	4	5.1	Análisis de Sustentabilidad del Proyecto	4
6	Estimación de la demanda	18	6.1	Antecedentes del Proyecto	4
			6.2	Estudio de Mercado (clientes, proveedores)	9
			6.3	Estimación de Demanda Proyectada	5
7	Diseño del producto	16	7.1	Ingeniería de Producto	4
			7.2	Proyecto Técnico	5
			7.3	Documentación (Planos; Despieces; Lista de M	7
8	Proceso Productivo (Ing. Procesos)	21	8.1	Punto de Equilibrio	1
			8.2	Cursograma Analítico	2
			8.3	Diseño de Puestos de Trabajo	7
			8.4	Cursograma Sinóptico	1
			8.5	Hoja de Proceso	1
			8.6	Tecnología a utilizar	2
			8.7	Vigilancia Tecnológica	7
9	Planificación y Control de la Producción	14	9.1	Dimensionamiento de Máquinas y Equipos	8
			9.2	Demanda Proyectada	4
			9.3	Gestión de Stock	2
10	Organización de las instalaciones	6	10.1	Disposición de Planta	2
			10.2	Lay Out	2
			10.3	Método SLP	2
11	Seguridad Industrial	9	11.1	Seguridad Industrial	9
12	Localización	8	12.1	Localización Industrial	8
13	Comercialización y Distribución	9	13.1	Comercialización	4
			13.2	Distribución	2
			13.3	Página Web	3
14	Estructura Empresarial	5	14.1	Estructura Empresarial	5
15	Análisis Económico-Financiero	4	15.1	Análisis Económico-Financiero	4
16	Evaluación de Proyecto	3	16.1	Evaluación de Proyecto	3
17	Puesta en Marcha	121	17.1	Adquisición del terreno	7
			17.2	Compra de maquinaria	5
			17.3	Montaje de Planta	45
			17.4	Instalación oficinas	10
			17.5	Contratación de personal / administrativos	10
			17.6	Contratación de personal de producción	15
			17.7	Compra de materia prima	7
			17.8	Compra herramientas	4
			17.9	Puesta a punto de maquinaria	10
			17.10	Prueba de producción	7
			17.11	Comienzo de actividad productiva	1
<b>TOTAL (Días)</b>					<b>266</b>

Para cumplir con las 3 etapas de la administración de proyectos, pasando por la planeación donde establecimos la meta que deseamos alcanzar con la realización del proyecto, la

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

programación en la que debemos crear una conexión entre los recursos necesarios para su realización y el control que será necesario para dar seguimiento a los recursos, costos y presupuestos establecidos debemos invertir un tiempo total de 266 días para cumplimentar con todas las etapas y las actividades anteriormente mencionadas.

### Método de la ruta crítica (CMP)

El presente método utilizado nos permite conocer cuál es el camino más largo en el que será realizado el proyecto, como la precedencia de las actividades para conocer las actividades críticas del proyecto.

Se presenta una tabla con el listado de actividades junto con las duraciones, los Tiempo de Inicio más cercano (IC), el Tiempo de terminación más cercano (TC), el Tiempo de inicio más lejano (IL), el Tiempo de terminación más lejano (TL).

N°	Tarea	Predecesora	Duración	IC	TC	IL	TL	Holgura
1	idea	-	1	0	1	0	1	0
2	desarrollo y analisis del producto	1	14	1	15	1	15	0
3	analisi tecnologico	2	7	15	22	15	22	0
4	analisi sistema social	2	6	15	21	15	22	0
5	sustentabilida del proyecto	3;4	4	22	26	22	26	0
6	Estimacion de la demanda	5	18	26	44	26	44	0
7	Diseño del producto	5	16	26	42	28	44	2
8	Proceso Productivo (Ing. Procesos)	6;7	21	44	65	44	65	0
9	Planificación y Control de la Producción	6;8	14	65	79	65	79	0
10	Organización de las instalaciones	8;9	6	79	85	79	85	0
11	Seguridad Industrial	8;10	9	85	94	85	94	0
12	Localicaión	6	8	44	52	77	85	33
13	Comercialización y Distribución	6;12	9	52	61	85	94	33
14	Estructura Empresarial	11;13	5	94	99	94	99	0
15	Análisi Económico-Financiero	11;12;14	4	99	103	99	103	0
16	Evaluacion de Proyecto	15	3	103	106	103	106	0
17	Puesta en Marcha	16	121	106	227	106	227	0

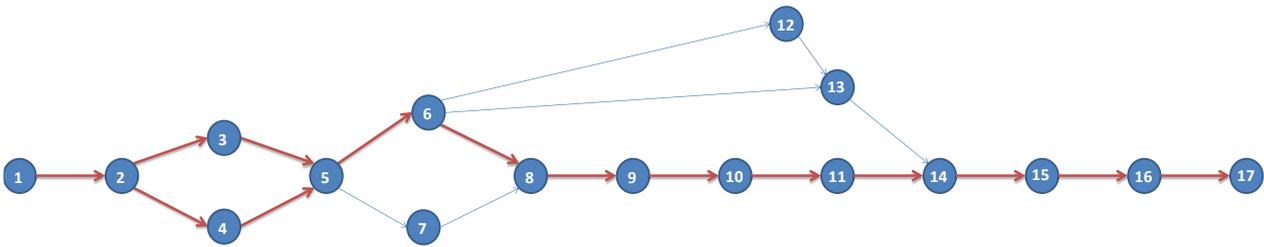
La ruta crítica está compuesta por las siguientes actividades:

1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-14-15-16-17

El tiempo que incurrimos en llevar a cabo dichas actividades es un total de 227 días debido a que varias actividades pueden realizarse de manera simultánea.

Diagrama de redes

En el siguiente diagrama de redes podemos ver cómo está compuesta la ruta crítica



Gantt

En el siguiente diagrama de Gantt podemos ver la superposición de tareas que se dan según su precedencia y su duración, logrando finalizar el proyecto al cabo del día 227.

N°	Tarea	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	
1	idea																								
2	desarrollo y analisis del producto																								
3	analisi tecnologico																								
4	analisi sistema social																								
5	sustentabilida del proyecto																								
6	Estimacion de la demanda																								
7	Diseño del producto																								
8	Proceso Productivo (Ing. Procesos)																								
9	Planificación y Control de la Producción																								
10	Organización de las instalaciones																								
11	Seguridad Industrial																								
12	Localicaión																								
13	Comercialización y Distribución																								
14	Estructura Empresarial																								
15	Análisi Económico-Financiero																								
16	Evaluacion de Proyecto																								
17	Puesta en Marcha																								

La idea del proyecto a estudiar comienza el día 31/03/2015 y se dará por finalizado el análisis y la instalación de la empresa el día 13/11/2015

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

### PERT

Esta metodología analiza el tiempo de duración de todas las actividades que se deben llevar a cabo y considera estimaciones de tiempo optimista, tiempo normal o más probable y tiempo pesimista para calcular la duración del proyecto mediante proyecciones estadísticas y probabilísticas.

Dichas estimaciones de las actividades son consideradas como una variable aleatoria donde:

**t<sub>a</sub>** = Se define como el tiempo optimista al menor tiempo que puede durar una actividad.

**t<sub>m</sub>** = Es el tiempo más probable que podría durar una actividad.

**t<sub>b</sub>** = Este es el tiempo pesimista, o el mayor tiempo que puede durar una actividad.

**t<sub>e</sub>** = Corresponde al tiempo esperado para una actividad.

El tiempo esperado en la distribución se expresa en la siguiente formula:

$$t_e = \frac{t_a + 4t_m + t_b}{6}$$

Donde la varianza está dada por la siguiente formula:

$$\delta_2 = \left( \frac{t_b - t_a}{6} \right)^2$$

Y con una desviación estándar:

$$\delta = \frac{t_b - t_a}{6}$$

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

En la siguiente tabla podemos ver el listado de las actividades con sus respectivos valores

N°	Tarea	Duración Normal ( $t_m$ )	Duración Optimista ( $t_a$ )	Duración Pesimista ( $t_b$ )	Duración Esperada ( $t_e$ )	$\delta$	$\delta^2$
1	idea	1	1	3	1,33	0,33	0,11
2	desarrollo y analisis del producto	14	11	17	14,00	1,00	1,00
3	analisi tecnologico	7	5	10	7,17	0,83	0,69
4	analisi sistema social	6	5	9	6,33	0,67	0,44
5	sustentabilida del proyecto	4	3	7	4,33	0,67	0,44
6	Estimacion de la demanda	18	15	23	18,33	1,33	1,78
7	Diseño del producto	16	12	20	16,00	1,33	1,78
8	Proceso Productivo (Ing. Procesos)	21	18	27	21,50	1,50	2,25
9	Planificación y Control de la Producción	14	11	17	14,00	1,00	1,00
10	Organización de las instalaciones	6	4	9	6,17	0,83	0,69
11	Seguridad Industrial	9	7	12	9,17	0,83	0,69
12	Localicaión	8	5	11	8,00	1,00	1,00
13	Comercialización y Distribución	9	7	12	9,17	0,83	0,69
14	Estructura Empresarial	5	3	7	5,00	0,67	0,44
15	Análisi Económico-Financiero	4	3	7	4,33	0,67	0,44
16	Evaluacion de Proyecto	3	2	7	3,50	0,83	0,69
17	Puesta en Marcha	121	110	145	123,17	5,83	34,03
<b>TOTAL</b>		<b>266</b>	<b>222</b>	<b>343</b>	<b>271,50</b>	<b>20,17</b>	<b>48,19</b>

Obteniendo un total de 266 días total de actividad normal, 222 días de duración optimista, 343 días de estimación optimista y una duración esperada de 272 días. Una desviación estándar de 20,17 y una varianza de 48,19.

Si consideramos el camino critico que estaba compuesto por las actividades 1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-14-15-16-17 y recalculamos los valores obtenemos la siguiente tabla.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

N°	Tarea	Duración Normal (t <sub>m</sub> )	Duración Optimista (t <sub>a</sub> )	Duración Pesimista (t <sub>b</sub> )	Duración Esperada (t <sub>e</sub> )	δ	δ <sup>2</sup>
1	idea	1	1	3	1,33	0,33	0,11
2	desarrollo y analisis del producto	14	11	17	14,00	1,00	1,00
3	analisi tecnologico	7	5	10	7,17	0,83	0,69
4	analisi sistema social	6	5	9	6,33	0,67	0,44
5	sustentabilida del proyecto	4	3	7	4,33	0,67	0,44
6	Estimacion de la demanda	18	15	23	18,33	1,33	1,78
8	Proceso Productivo (Ing. Procesos)	21	18	27	21,50	1,50	2,25
9	Planificación y Control de la Producción	14	11	17	14,00	1,00	1,00
10	Organización de las instalaciones	6	4	9	6,17	0,83	0,69
11	Seguridad Industrial	9	7	12	9,17	0,83	0,69
14	Estructura Empresarial	5	3	7	5,00	0,67	0,44
15	Análisi Económico-Financiero	4	3	7	4,33	0,67	0,44
16	Evaluacion de Proyecto	3	2	7	3,50	0,83	0,69
17	Puesta en Marcha	121	110	145	123,17	5,83	34,03
<b>TOTAL</b>		<b>233</b>	<b>198</b>	<b>300</b>	<b>238,33</b>	<b>17,00</b>	<b>44,72</b>

Obteniendo una duración normal de 233 días, una duración optimista de 198 días, una duración pesimista de 300 días y una duración esperada de 239 días. Con una desviación estándar de 17 y una varianza de 44,72.

Una vez obtenidos estos valores debemos calcular la probabilidad que existe para el retraso en días.

Para ello es necesario calcular la fórmula de la distribución probabilística normal (Z):

$$Z = \frac{X - t_e}{\delta}$$

Vamos a suponer 4 posibles retrasos en días que reemplazaremos en la formula anterior y comparando con la tabla de distribución normal (Z) obtendremos los porcentajes de probabilidad correspondientes a los retrasos en días supuestos.

Calculamos 4 posibles retrasos:

1- Retraso de 10 días:

$$Z = \frac{249 - 239}{17} = 0,588 \quad \xrightarrow{\text{Por tabla}} \quad 72,24\%$$

2- Retraso de 20 días:

$$Z = \frac{259 - 239}{17} = 1,176 \quad \xrightarrow{\text{Por tabla}} \quad 88,10\%$$

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

3- Retraso de 35 días:

$$Z = \frac{274-239}{17} = 2,058 \quad \xrightarrow{\text{Por tabla}} \quad \mathbf{98,03\%}$$

4- Adelanto de 15 días:

$$Z = \frac{239-224}{17} = 0,882 \quad \xrightarrow{\text{Por tabla}} \quad \mathbf{81,06\%}$$

A modo de resumen podemos decir que el proyecto se puede retrasar con las siguientes probabilidades:

10 días de Retraso: 72,24%

20 días de Retraso: 88,10%

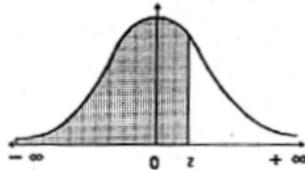
35 días de Retraso: 98,03%

15 días de Adelanto: 81,06%



Anexo

FUNCION DE DISTRIBUCION NORMAL N(0;1)



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99909	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99959	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

Nota: En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria Z, con distribución N(0;1), esté por debajo del valor z.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15
		Año 2015

### Bibliografía

“PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – QUINTA EDICIÓN; Nassir Sapag Chain; 2008”

## Índice

Índice .....	1
Objetivos.....	3
Conclusión .....	4
Desarrollo .....	5
Informe final .....	5
Concepto de proyecto .....	5
Concepto de innovación .....	5
Concepto de Tecnología .....	5
Tecnología, innovación y sociedad .....	6
Desarrollo sostenible .....	6
Estimación de la demanda .....	6
Diseño del producto.....	6
Proceso productivo .....	7
Vigilancia Tecnológica.....	7
Gestión del riesgo .....	7
Planificación de la producción .....	8
Organización de las instalaciones.....	8
Seguridad industrial.....	8
Localización Industrial .....	9
Comercialización y distribución.....	9
Estructura Empresarial .....	10
Análisis Económico Financiero.....	10
Evaluación de Proyecto .....	10

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

Bibliografía..... 11

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

### Objetivos

El presente informe busca dar un cierre a modo de conclusión de todo el proyecto llevado a cabo con el fin de presentar los puntos sobresalientes de todas las etapas.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

### Conclusión

Podemos concluir que para llevar a cabo el proyecto para la fabricación de un “Escobillón Hidrante” en el cual montaremos una empresa que dará trabajo a 15 personas, para la cual se estimó una inversión inicial de \$4.857.668,6, el periodo de recupero para este proyecto es de 4 años con un van de \$ 1.384.678,47. El índice del VAN nos da 0,29 con una TIR de 50,07%. Resultaría oportuno llevar a cabo este proyecto por resultar una apuesta favorable para un inversor.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

## Desarrollo

### Informe final

#### Concepto de proyecto

Se elige como proyecto a llevar a cabo la fabricación de un escobillón hidrante el cual funcionara como dos objetos en uno, como lo es un escobillón común y una manguera de la cual se suministra agua corriente en el momento de aseo de veredas y patios, lo cual es más práctico y como para el usuario y al mismo tiempo se reduce el gasto de un recurso tan importante como lo es el agua.

#### Concepto de innovación

El escobillón hidrante es un producto nuevo, que se integra al mercado como una innovación, rompiendo el paradigma del aseo convencional. Trayendo beneficios para la sociedad y el medio ambiente.

Existe en el mercado internacional productos con los que se podría llegar a comparar la utilidad de nuestro producto, pero este los supera en aspectos de funcionalidad y economía.

Para llevar a cabo este proyecto será necesario contar con la disciplina de la Ingeniería Industrial, junto con mano de obra calificada y no calificada para el sistema de producción del producto.

#### Concepto de Tecnología

A partir del desarrollo realizado, se llega a la conclusión que el escobillón hidrante podría ser una buena innovación tecnológica la cual ayudaría a reducir los grandes gastos de agua corriente de cada propiedad al controlar la cantidad que se derrama al limpiar una superficie. Podemos destacar que Argentina cuenta con la maquinaria requerida para esta línea de producción y de esta manera, no sería necesario comprar este estilo de escoba en el exterior como se hace hasta el día de hoy. Se debe tener en cuenta que además de los detalles técnicos y tecnológicos, es necesario analizar las cuestiones sociales ya que es un factor relevante para lograr el éxito de mercado.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

### Tecnología, innovación y sociedad

El proyecto planteado busca adaptarse a las nuevas demandas del mercado, ya que cada vez más grupos sociales buscan productos que satisfagan sus necesidades, y a la vez, cuiden el medio ambiente y los recursos naturales. También busca crear conciencia sobre el valor ambiental en aquellas personas que todavía no han adoptado este nuevo paradigma. Ese sería el valor agregado fundamental del proyecto.

### Desarrollo sostenible

El producto cumple con los aspectos de un desarrollo sustentable debido a que desde el aspecto ecológico utiliza material reciclado y su funcionamiento en si intenta brindar una solución al desperdicio de agua potable. Desde el aspecto social atiende necesidades básicas de limpieza facilitando su labor por lo que será aceptado por la sociedad y en cuanto a lo económico será un producto de industria nacional permitiendo la generación de nuevas fuentes de trabajo.

### Estimación de la demanda

Al tratarse de un producto que no existe en el mercado, se debió estimar su demanda tomando como referencia productos de similares características, teniendo en cuenta su vida útil para aproximarnos a una demanda referencial de 3.147.638 unidades para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los 24 partidos pertenecientes al Gran Buenos Aires. En base a esto se estimó la participación del producto en este mercado y las posibles unidades a venderse cuyo valor ascienden a 151086 unidades para el periodo 2015 y alcanza las 192828 unidades para el 2020.

### Diseño del producto

En el proceso de diseño logramos llevarla a cabo siguiendo los lineamientos de un diseño para la manufactura de modo que este se pudiera adaptar de la manera más eficiente posible al proceso productivo como también a las necesidades del cliente.

Logramos un diseño funcional, con la menor cantidad de recursos posibles y que sea agradable para el usuario.

Mediante la utilización del software de diseño CATIA V5 se pudo lograr la confección tridimensional de todos los componentes del escobillón hidrante junto con los planos

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

correspondientes permitiéndonos conocer cómo se verá el producto una vez ensambladas todas sus partes.

### Proceso productivo

En base a los estudios realizados logramos diseñar de la manera más eficiente el proceso productivo para llevar a cabo el Escobillón Hidrante mediante el uso de Inyectoras e Insertadoras que producirán los componentes que luego serán ensamblados para conformar el producto final y dicho proceso insumirá 97 segundos para cada escobillón. Cuando calculamos el punto de equilibrio obtenemos un valor de 9235 unidades.

### Vigilancia Tecnológica

Se puede afirmar que la población argentina puede comprar productos similares a este escobillón hidrante pero no idéntico, ya que el único modelo de este estilo se fabrica en el exterior y aún no se comercializa acá, por lo que la vigilancia competitiva solo se debe tener en cuenta si surge otro modelo similar acá.

Se debe analizar continuamente la vigilancia comercial para estar informado sobre las necesidades de los clientes y las nuevas propuestas de los proveedores, la vigilancia tecnológica para advertir las tecnologías emergentes del momento como ser el gatillo on/off para reducir el desperdicio de agua corriente y el reciclado de pellets de polipropileno, y la vigilancia del entorno para adaptarse a los cambios exteriores sobre sociología y medio ambiente, como es la intención de reducir el desperdicio de agua al momento de baldear superficies.

Con lo que respecta a patentes, no se halló ninguna realizada en Argentina sobre productos similares al escobillón en cuestión.

### Gestión del riesgo

Los riesgos que presenta el proyecto están relacionados con el buen uso por parte del usuario, ya que si se lo utiliza de forma ineficiente se seguiría derrochando innecesariamente el agua. Por otro lado, hay que tener en cuenta también el descarte del producto por parte del cliente, ya que el plástico puede volverse un material muy peligroso al ser arrojado como desecho.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

La empresa, por su parte, realizará actividades productivas sin generar desechos tóxicos, reciclando material para volver a utilizar y en caso de que no sea posible, eliminándolo a través de una empresa externa.

### Planificación de la producción

En base a la estimación de la demanda se decidió optar por trabajar doble turno de manera que podamos satisfacer dicha demanda, con una inversión menor. Los turnos son de 9 Hs diarias de Lunes a Viernes y se estima que el tiempo trabajado por los empleados será de 8 Hs para lograr los siguientes niveles de producción.

PERIODO	DEMANDA (Unid.)
2015	151087
2016	158640
2017	166572
2018	174901
2019	183646
2020	192828

Se optó por seguir un plan de intermedio entre producción a nivel y de persecución de la demanda, siendo esta la que arrojó los costos más favorables.

### Organización de las instalaciones

Se estableció un Layout enfocado en el producto ya que tendremos un único producto y con altos volumen de fabricación, esto nos permita tener el mejor flujo de materiales dentro de la empresa, diseñando también los puestos de trabajo para obtener la disposición más efectiva.

Se calculó mediante el método SPL el espacio necesario para nuestro emplazamiento dando un total de 390 m<sup>2</sup>, considerando que nuestro recinto tiene 450 m<sup>2</sup> estamos en condiciones de operar efectivamente y con la posibilidad de expandir nuestra capacidad productiva en un futuro.

### Seguridad industrial

Luego de este análisis, se puede afirmar que la empresa cumple con la normativa vigente con lo que respecta a Seguridad e Higiene, brindando elementos de protección personal,

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

aseguradora de riesgo de trabajo y capacitación necesaria para todos sus empleados para que estos trabajen correctamente en el ámbito de la compañía.

Se llega a la conclusión que pertenece a establecimientos de Primera Categoría considerándose inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia para la población.

### Localización Industrial

Una vez realizados los 3 métodos de evaluación de la localización, se llegó a los siguientes resultados:

<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Factores ponderados	Lanús
Punto muerto	Lanús
Centro de gravedad	Lanús

Se observa que Lanús presenta grandes ventajas respecto a las demás opciones, debido a que minimiza los costos, y logra una buena cercanía tanto con el mercado consumidor como con el proveedor

### Comercialización y distribución

Nuestro equipo comercial estará constituido por 3 personas, dos propias de la empresa y una externa encargada de las ventas E-Commerce como también del Marketing de la empresa.

El precio final del producto está fijado por encima del precio de la competencia a un valor de \$100.

Tendremos una web institucional diseñada y administrada por un Brand Manager donde podremos vender nuestros productos y lanzar campañas publicitarias vía web en sitios de interés y redes sociales.

La distribución del producto será tercerizada por una empresa de logística especializada en el rubro.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

### Estructura Empresarial

En esta instancia podemos definir los diferentes puestos de trabajo y la cantidad de gente necesaria para llevar a cabo el proyecto.

Se necesitan 10 operarios, 2 supervisores de abastecimiento, 1 jefe de producción y personal, 1 administrativo y el encargado de dirigir el proyecto cumpliendo funciones de dirección de proyecto y comerciales.

El tipo de sociedad elegida es de responsabilidad limitada (SRL), ya que es la modalidad apropiada para la pequeña y mediana empresa, tiene un régimen jurídico más flexible que las sociedades anónimas y la responsabilidad de los socios por las deudas se limitan a los aportes.

### Análisis Económico Financiero

Para dar marcha al proyecto se estimó una inversión inicial de \$4.857.668,6 en donde el 68,4% del capital corresponde a la inversión necesaria en Maquinas, Equipos, Terreno y Edificio.

El precio de venta según el costeo directo es de \$100 y el punto de equilibrio lo alcanzamos en 32.156 unidades.

### Evaluación de Proyecto

Mediante el cálculo de las herramientas financieras podemos concluir que el periodo de recupero del proyecto es de 4 años con un VAN de \$ 1.384.678,47. El índice del VAN nos da 0,29 con una TIR de 50,07%.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2015

### Bibliografía

“PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS – QUINTA EDICIÓN; Nassir Sapag Chain; 2008”