

Trabajo Integrador Final

Especialización en Calidad Industrial

INCALIN

Proyectos de Mejora Empresarial:
Ruibal Hermanos S.R.L.



Carla Natalia Pennella, DNI: 35.246.118

Especialización en Calidad Industrial 2017-2018

Contenido

Introducción.....	3
Objetivo.....	3
Alcance.....	3
Descripción de la organización: Ruibal Hermanos S.R.L.	4
Situación Previa.....	6
Sistema de Gestión de la Calidad.....	6
Concepto MNPQ.....	7
Normas de Producto	9
Principales Problemáticas	12
Criterios y Herramientas de Gestión de Calidad y Mejora Implementadas en Ruibal Hermanos S.R.L.	15
Pareto.....	15
Diagrama de Flujo	16
Estudio de tiempos y métodos	19
Estudio de Lay Out	23
Proyecto para mejorar el transporte de matrices	27
Requisitos legales y reglamentarios aplicables.....	29
Estudio de Costos.....	33
Proyectos en curso.....	34
✓ Gozinto.....	34
✓ Planificación de la Producción	34
Conclusiones y Resultados	34

Introducción

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es describir y analizar la implicancia de las herramientas y metodologías estudiadas a lo largo de la Especialización en Calidad Industrial, aplicadas en la empresa Ruibal Hermanos S.R.L., con el fin de mejorar sus procesos en base al concepto MNPQ.

Alcance

El trabajo abarca una descripción y análisis de la situación previa de la organización, conceptos teóricos de las metodologías implementadas, la relación entre el trabajo de campo y el marco teórico estudiado en la Especialización, resultados de la implementación, conclusiones y estudios en curso actuales.

En líneas generales, por un lado se describe el Sistema de Gestión de Calidad actual implementado en la organización (ISO 9001:2015) y el cumplimiento de los requisitos legales y normas técnicas aplicables a los productos (Resolución S.C.T. N°163/2005; normas IRAM NM300-1 2003, IRAM NM300-2 2003, NM300-3 2003).

Por otro lado se desarrolla la aplicación de herramientas de calidad para la mejora de los procesos internos entre otros: confección de diagramas de procesos, estudio de tiempos, movimientos de personas y materiales, estudios y cambios en el lay out, proyectos de mejora del clima interno de trabajo e infraestructura general, cambios de maquinaria, adecuación de residuos peligrosos, estudios de movimientos de matrices, estudio de costos de fabricación, aplicación actual del Gozinto para el desglose de los productos y lead time de los juegos.

Descripción de la organización: Ruibal Hermanos S.R.L.

Ruibal Hnos S.R.L. es una PyME de capital nacional fundada en la década del '60, la cual se dedicaba en sus comienzos a la fabricación de juegos de dados con cubiletes de cuero y ruletas de chapa, modelos típicos de esa época. Con la compra de la primera máquina de inyección de plástico, comenzaron a producir piezas en polímeros ampliando su línea de productos de juegos.

En el año 1971, la empresa abandona la sociedad de hecho para transformarse en una S.R.L. Poco a poco se fueron especializando en la producción de juegos infantiles, tal es el caso de la marca registrada, Memotest, juego de memoria que hasta el día de hoy es el más vendido y el más reconocido en Argentina. Por la década de los ochenta, insertaron en el mercado el juego Carrera de Mente y sus derivados, siendo el juego más vendido en la historia de este país, superando incluso a prestigiosos productos internacionales localmente. Por esos años, el Sr. Julian Norris, dueño de la firma Horn Abott, creadora del Trivial Pursuit, cedió la licencia del juego a Ruibal, quien representó a la firma hasta el año 2008 donde debió ceder los derechos a Hasbro International, empresa americana y actual administradora del producto.

En materia de licencias, Ruibal ha trabajado con productos de Disney, Looney Tunes, Cartoon Network, Boca Junior Products, Popeye, Mafalda, Pictionary, Padrinos Mágicos, Pocoyó, etc., obteniendo buenos resultados en ventas. Con respecto a productos internacionales, ha sido distribuidor exclusivo de empresas como Meccano (Francia), Abalone (Francia), Gigamic (Francia), Cefa Toys (España), Galeon, Hanky Panky (España), Jumbo (Holanda).

En cuanto a las exportaciones, Ruibal exporta a varios países de Latinoamérica desde el año 2001. Anteriormente solo exportaba a países limítrofes como Chile, Uruguay y Bolivia. A partir del año 2001, debido a los beneficios de las condiciones de cambio de la moneda local, logró comenzar a exportar al resto de Latinoamérica. Así, actualmente posee distribuidores exclusivos en: Uruguay, Paraguay, Chile, Bolivia, Venezuela, Mexico, Costa Rica, Puerto Rico, República Dominicana, Estados Unidos, Panamá y España. Además, se exporta ocasionalmente a clientes de Colombia, Nicaragua y El Salvador. En estos últimos países se intenta afianzar un importador para transformarlo en distribuidor.

Ruibal en USA: Desde hace varios años, Ruibal ha exportado a USA a distintos clientes, pero en el último tiempo trabajó en forma exclusiva con la firma Rayuela Games con base en Miami. La aceptación de los productos en Estados Unidos ha incentivado a la empresa a desarrollar productos que no solo sean en español, sino que ayuden a la enseñanza del idioma en dicho país. Desde inicios del 2008, Ruibal ha realizado un acuerdo comercial con la empresa americana Discovery Bay Games, para el intercambio de productos de creación propia entre ambas empresas. Por ese motivo la organización produjo para todo habla hispana el juego Cuéntamelo (Baffle Gab), uno de los juegos más exitosos del 2007 en Estados Unidos y los productos Barista y Cóctel. Así mismo, en el 2011, Discovery Bay Games, fabricó para Estados Unidos, Inglaterra, Canadá y Australia, el juego "La Caja Negra" de la firma Ruibal. De esta forma, Ruibal es la primera empresa de juegos de Argentina en licenciar un producto de su autoría internacionalmente.

Durante este último año la empresa consiguió obtener la licencia del juego del Uno de Mattel, uno de los juegos más exitosos del mercado americano, el cual está logrando excelentes resultados de venta en nuestro país.

En la actualidad Ruibal Hermanos diseña, fabrica y distribuye juegos de mesa para los distintos rangos etarios por todo el país y América Latina. Su catálogo supera los 150 productos que abarcan juegos

didácticos, de entretenimiento, puzzles, juegos de palabras, de preguntas y respuestas, y de ingenio. En el diseño colaboran con la empresa destacados artistas nacionales como Christian Montenegro, Laura Varsky, Cristian Turdera, Ricardo Fernández, Nahuel Poggi, Pablo Gamba, Luna Portnoi y Pablo Bernasconi. Por otro lado, participan además niños y niñas que comparten sus ideas en la creación de las propuestas lúdicas y La Cantera, una ONG formada por docentes y especialistas vinculados al juego y la recreación.

Los productos Ruibal son producidos 100% en Argentina y cumplen con normas de seguridad de acuerdo a las exigidas en el MERCOSUR. Dichas normas están abaladas por la comunidad Económica Europea.

Radicada en el barrio de Villa Soldati, Capital Federal, hoy la empresa cuenta con 50 (cincuenta) empleados y está siendo liderada por la segunda generación familiar que se conforma por cuatro hermanos gerenciando las principales áreas: Ventas, Producción, Diseño y Compras.

Las líneas de producción se dividen principalmente en el sector gráfico, inyección de plástico, tampografía y ultrasonido de fichas, armado manual de los juegos y termoformado de las cajas con horno automático para el despacho de los productos.

En el siguiente Organigrama se visualiza la estructura interna de Ruibal Hnos. S.R.L.:

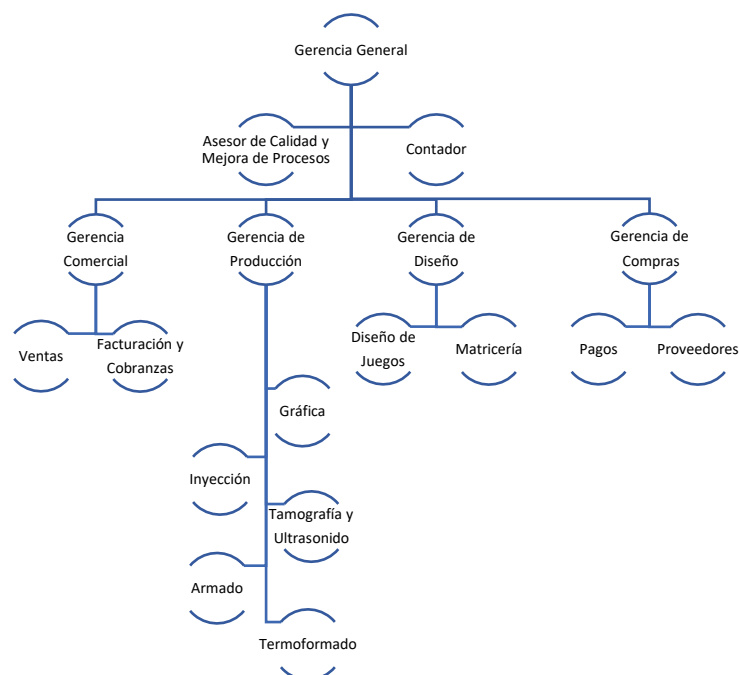


Figura 1

Por último, cabe destacar que Ruibal es una empresa socialmente responsable ya que por un lado brinda trabajo a las familias del barrio derivándoles el armado de bolsitas con fichas para los juegos, y por otro lado dona periódicamente a través de la Cámara del Juguete y pedidos específicos de distintas organizaciones sociales juegos para el desarrollo, aprendizaje y entretenimiento de los chicos.

Situación Previa

Sistema de Gestión de la Calidad

Ruibal Hermanos aplica un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001. Se encuentra certificada bajo dicho estándar desde el año 2012 incluyendo las siguientes actividades:

“Diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de Juegos de Salón y Entretenimiento.”

En el corriente año se desarrolló la migración hacia la nueva versión 2015, incorporando los siguientes procesos:

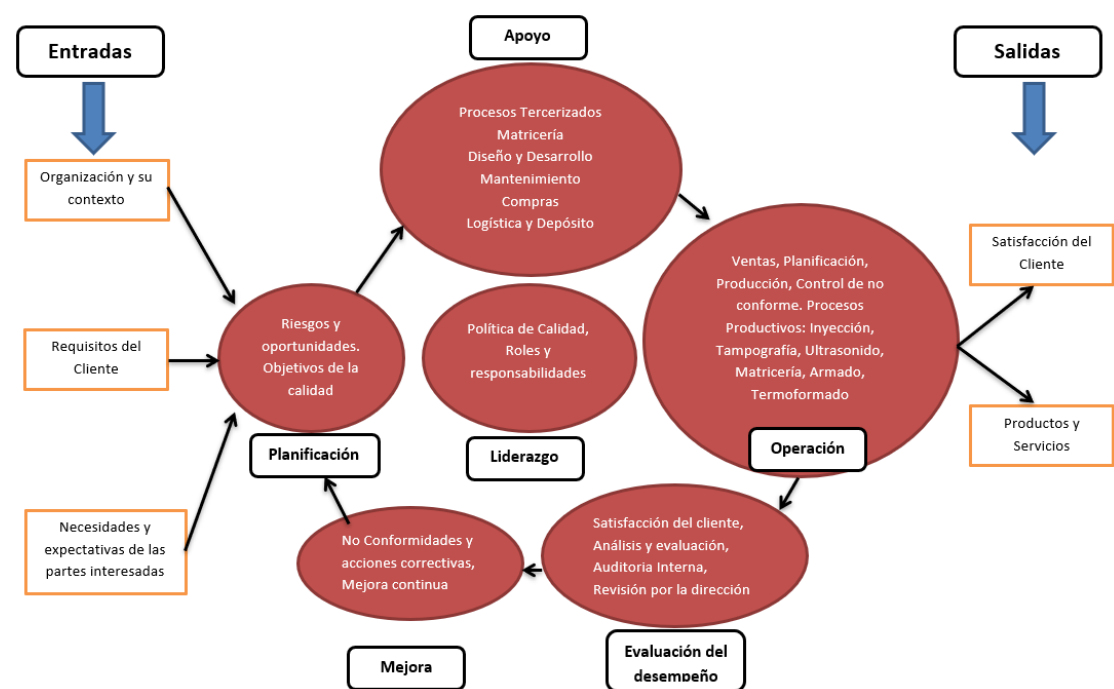


Figura 2

Los principales cambios que introdujo la nueva versión de la norma 2015 en el Sistema de Gestión de la empresa fueron los siguientes:

- Determinación de las partes interesadas de la organización:
 - Personal
 - Accionistas
 - Sociedad
 - Mercado
 - Proveedores
 - Clientes
- Análisis de las expectativas de las partes interesadas y acciones para abordarlas
- Análisis del contexto (FODA + análisis descriptivo)

- Incorporación de una Matriz de Riesgo Operacional para analizar los riesgos a nivel de los procesos productivos y una Matriz de Riesgos de Gestión para abordar los riesgos a nivel negocio y estrategia
- Liderazgo y planes estratégicos (incorporación de objetivos de gestión anuales asociados a un Plan de Mejora)

Ruibal Hermanos trabaja mediante procesos orientados a la satisfacción de las necesidades de los clientes. Para ello determina y documenta los requisitos de diseño necesarios para crear nuevos juegos, los cuales transforma en especificaciones técnicas para la fabricación.

Tal como se demuestra en la Figura 2, el sistema de Gestión se encuentra integrado por los procesos principales, procesos de apoyo y procesos estratégicos.

Dentro de los Procesos Principales se encuentran: Ventas, Planificación, Producción, Control de No Conforme y los distintos procesos productivos (gráfica, inyección, tampografía, ultrasonido, matricería, armado y termoformado).

Por otro lado, los Procesos de Apoyo que incorpora son: Procesos Tercerizados, Diseño y Desarrollo, Mantenimiento, Compras, Logística y Depósito.

Por último, en cuanto a los Procesos Estratégicos se pueden mencionar: Gestión de Riesgos y Oportunidades, Liderazgo, Planificación Estratégica, Evaluación del Desempeño y Mejora.

Concepto MNPQ

Con la implementación de dicho sistema de gestión se puede incorporar en primera instancia el concepto MNPQ (Medir, Normalizar, Probar y Asegurar la Calidad).

1) Medir:

La organización es responsable de brindar los recursos necesarios para el seguimiento y medición de los procesos, tal como lo establece el punto 7.1.5. Recursos de seguimiento y medición de la norma.

Para ello cuenta con un Plan de Mantenimiento Preventivo, garantizando el funcionamiento correcto de las maquinarias en todo momento, y un Plan de Ensayo y Medición estableciendo los puntos de control de los procesos con los equipos e instrumentos necesarios.

Además, en base al punto 7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones, Ruibal cumple con un proceso de Identificación y Trazabilidad y un proceso de Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición, a través de los cuales establece un Plan de Calibración de sus equipos y asegura la cadena de trazabilidad de sus mediciones.

Entre los equipos de medición que utiliza podemos mencionar los siguientes: Balanza Digital, Balanza de Plato, Calibre Mitutoyo, Calibre Mitutoyo Reloj, Calibre interno, Calibre de Profundidad Mitutoyo, Calibre Pie de Rey, Alesómetro, Comparador Vertex, Dosificador de master batch, Goniómetro, Micrómetro, Conjunto de Bloque Patron, Pesa Patrón.

Con el plan de calibración establecido Ruibal asegura que las mediciones realizadas con sus equipos cuentan con una cadena de trazabilidad.

2) Normalizar:

Ruibal Hermanos cumple con los requisitos legales y normativas aplicables a los juegos (Resolución S.C.T. N°163/2005; normas IRAM NM300-1 2003, IRAM NM300-2 2003, NM300-3 2003), punto que se desarrolla en el siguiente apartado “Normas de Producto”. IRAM es el organismo responsable de la elaboración de normas en Argentina.

3) Probar (ensayar):

Si bien durante los procesos desarrollados se establecen puntos de control y medición con especificaciones y piezas patrón determinadas, antes de liberar los productos Ruibal Hermanos realiza un muestreo de cada lote en base a la norma IRAM 15, la cual establece puntualmente lo siguiente:

Referencia				
Tamaño de Lote	Muestra	Tamaño de la Muestra	% máx. Defectuosos (4%)	
			Aceptar el Lote	Rechazar el lote
151u a 3200u	1ra.	8 unidades	0 unidades defectuosas	2 unidades defectuosas
	2da.	8 unidades	1 unidades defectuosas	2 unidades defectuosas
3201u a 35000u	1ra.	13 unidades	0 unidades defectuosas	3 unidades defectuosas
	2da.	13 unidades	3 unidades defectuosas	4 unidades defectuosas
35001u a 150000u	1ra.	20 unidades	1 unidades defectuosas	4 unidades defectuosas
	2da.	20 unidades	4 unidades defectuosas	5 unidades defectuosas

Tabla 1

Así mismo, cada nuevo diseño que se genera es muestreado por IRAM para probar el cumplimiento con las normas técnicas, y ensayado por el CAIJ (laboratorio de la Cámara Argentina de la Industria del Juguete) para validar los mismos y emitir sus correspondientes certificados de seguridad de juguetes.

4) Asegurar la Calidad:

La empresa asegura la calidad de sus procesos a través de su Sistema de Gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015.

A través del proceso de Seguimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Mejoras, establece acciones, metodologías y planes para corregir los desvíos y asegurar la mejora continua de los procesos.

Así mismo, mediante el análisis del contexto, el abordaje de los riesgos y la planificación de los objetivos busca prevenir desvíos y captar oportunidades de mejora de forma sistemática. Por el lado de los productos como se mencionó anteriormente aplica puntos de control durante el proceso, muestreo antes de la liberación y validaciones del diseño de los nuevos juegos cumpliendo con la normativa vigente (Resolución S.C.T. N°163/2005; normas IRAM NM300-1 2003, IRAM NM300-2 2003, NM300-3 2003).

Los conceptos anteriormente desarrollados se pueden vincular con el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Chequear y Actuar) en el cual se basa la norma ISO 9001:

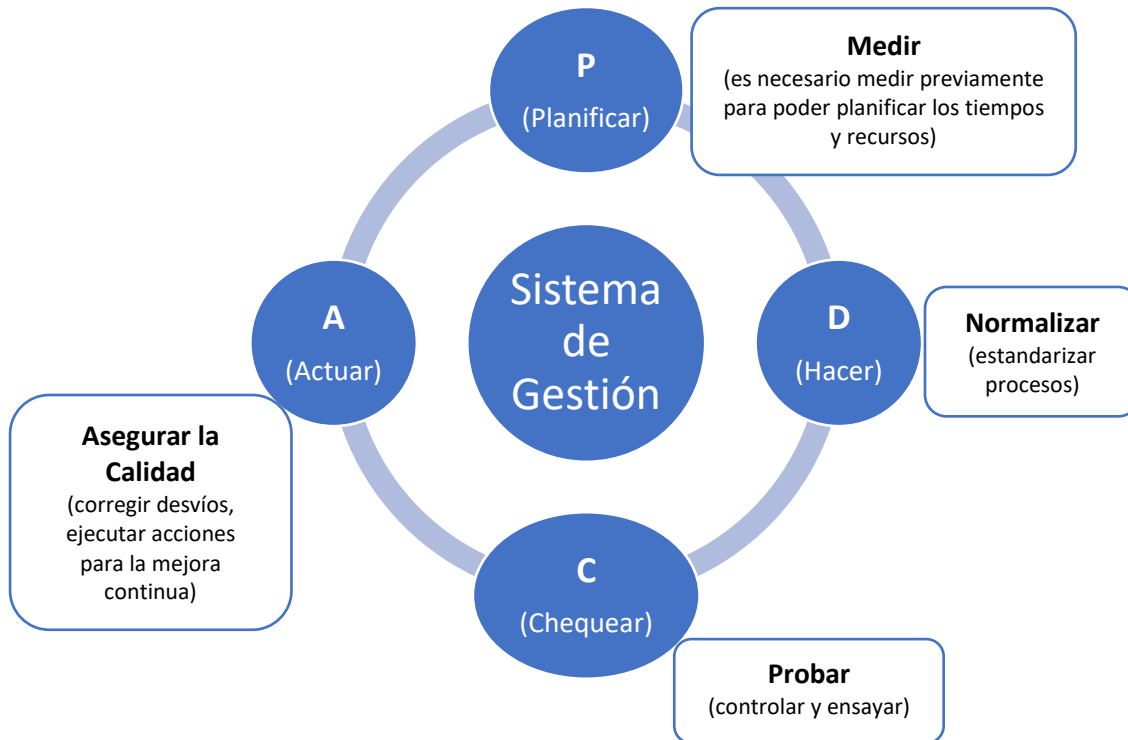


Figura 3

Normas de Producto

Todos los juguetes de fabricación nacional deben cumplir con la **Resolución 163/2005: Reglamento Técnico Mercosur sobre Seguridad en Juguetes**. La misma cuenta con siete Anexos y establece que los juguetes deben cumplir con las exigencias esenciales de seguridad y las advertencias e indicaciones de las prevenciones de empleo establecidas en los Anexos III y IV, teniendo en cuenta la seguridad y/o la salud de los usuarios o de terceros, cuando se utilice para su destino normal o previsible, considerando el comportamiento habitual de los niños.

Para demostrar el cumplimiento el Estado homologa ciertas entidades certificadoras acreditadas y reconocidas que permitan validar los certificados emitidos.

Cada responsable de fabricar los productos puede seleccionar entre los siguientes sistemas de certificación recomendados por la Resolución Grupo Mercado Común N° 19/92:

- Sistema 4: Ensayo de tipo seguido de un control que consiste en ensayos de verificación de muestras tomadas en el comercio y en fábrica;
- Sistema 5: Ensayo de tipo y evaluación del control de calidad de la fábrica y su aceptación, seguidos de un control que tiene en cuenta, a su vez, la auditoría del control de calidad de fábrica y los ensayos de verificación de muestras tomadas en el comercio y en la fábrica;

- Sistema 7: Ensayo de lote, que deberá realizarse sobre muestras representativas tomadas por cada lote fabricado o importado.

En el Anexo III de la resolución se determinan los riesgos particulares en base a las propiedades físicas y mecánicas de los juguetes, la inflamabilidad, las propiedades eléctricas, higiene, radioactividad, propiedades químicas y ruido. Por otro lado, en el Anexo IV se determinan las leyendas de advertencia que deben ser exhibidas en la cara principal del envase, precedidas por las palabras “CUIDADO”, “ATENCIÓN” ó “ADVERTENCIA” según corresponda y la definición del riesgo que presentan.

Para cumplir con dicha Resolución, Ruibal Hermanos sigue un procedimiento de certificación bajo el Sistema 4, tal cual lo establece el Anexo V de la misma:

- 1- Solicitud de Certificación:** Ruibal Hermanos solicita a IRAM la certificación de sus productos. Dicha entidad hace llegar a la empresa el formulario de solicitud de certificación, el cual debe completarse uno por familia de productos. En los mismos se incluye la denominación de la familia y los juguetes que la componen, la descripción de la misma y su franja etaria.
- 2- Ensayo de Tipo:** La certificadora se acerca a la empresa seleccionando una muestra de cada familia solicitada para ensayar la seguridad de los productos en base a sus propiedades físicas y mecánicas, inflamabilidad, migración de elementos, advertencia e identificaciones de uso. Una vez seleccionados y revisados los productos se envían las muestras al laboratorio de la Cámara del Juguete (CAIJ) para realizar las pruebas y ensayos aplicables a los mismos. Una vez finalizado el circuito, si no hay sugerencias o correcciones respecto de los productos, las entidades responsables emiten un certificado con una validez de un año (debiendo repetirse el proceso anualmente).

Desde el punto de vista comercial, para que los juguetes puedan ser distribuidos, es necesario que el responsable de la empresa luego gestione a través del TAD (Trámites a Distancia del Ministerio de Producción de la Nación) el Certificado C de Lealtad Comercial, en base a las certificaciones obtenidas anteriormente.

En las siguientes imágenes se puede observar en primer lugar un ejemplo de la certificación de una familia de juguetes de Ruibal Hermanos y en segundo lugar un ejemplo de un cambio de advertencia que se debió realizar en la etiqueta de un producto:

OAA Organismo Argentino de Acreditación

SEGURIDAD DE LOS JUGUETES
CERTIFICACIÓN IRAM DE CONFORMIDAD DE TIPO
SISTEMA N° 4 - RESOLUCIÓN S.C.T. N° 163/2005

CERTIFICADO N°: DC/QJ R-040/16 Familia N°: 16

ANEXO 1

Fabricante: RUIBAL HNOS S.R.L.
 Domicilio de la fábrica: CORRALES 2444, CABA

Detalle de los Artículos integrantes de la familia. País de Origen: ARGENTINA

N°	Marca	Producto (descripción breve)	N° de artículo
1	RUIBAL	BICHITOS	H352
2	RUIBAL	MASCOTAS	H353
3	RUIBAL	ZOOLOGICO	H354
4	RUIBAL	PUZZLE DON R. EN LA GRANJA	H500
5	RUIBAL	PUZZLE DON R. EN EL MAR	H502
* 6	RUIBAL	PUZZLE DON R. EN EL CIRCO	H501
7	RUIBAL	PUZZLE CAPERUCITA ROJA	H507
8	RUIBAL	PUZZLE PINOCHO	H508
9	RUIBAL	PUZZLE EL GATO CON BOTAS	H509
10	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX

Figura 4

 SEGURIDAD DE LOS JUGUETES CERTIFICACIÓN IRAM DE CONFORMIDAD DE TIPO SISTEMA N° 4 - RESOLUCIÓN S.C.T. N° 163/2005	
CERTIFICADO N°: DC/QJ-R-040/16	Familia N°: 16
Solicitante: RUIBAL HNOS S.R.L	
Dirección: CORRALES 2444 - 1437 - C.A.B.A - BUENOS AIRES	
Nombre de la familia: JUGUETES DE ACTIVIDADES INTELECTUALES (PUZZLES DE 25 A 200 PIEZAS)	
CUIT N°: 30-52109045-2	
Detalle de los artículos integrantes de la familia: se indican en Anexo 1.	
Las muestras de los artículos ensayados, cumplen con los requisitos indicados en las normas de aplicación contempladas en la Resolución S.C.T. N° 163/2005.	
• Protocolo de Ensayo N°: (J) AJ998/17 • Normas de Aplicación: IRAM NM300-1 (2003), IRAM NM300-2 (2003), IRAM NM300-3 (2003) • Emitido por: Laboratorio de ensayos físicos y mecánicos - CAIJ	
1. Este Certificado de Conformidad de Tipo no permite colocar ninguna de las Marcas de IRAM sobre el producto o su embalaje, ni tampoco en publicidades o papelería del fabricante, importador o distribuidor. 2. Fotografías de los artículos integrantes de la familia cuya muestra es objeto de este certificado obran en poder de IRAM. 3. Este certificado de tipo se emite bajo las condiciones establecidas en el Acuerdo de Certificación IRAM de Conformidad de productos, Procesos y Servicios DC-R-001	
Fecha de emisión 19 de mayo de 2017	Fecha Vencimiento: 18 de mayo de 2018
Firma:	 POR IRAM  Bqca. Eliana SALSE Servicio y Bienes de Consumo CERTIFICACIÓN
DC-FL D485 - Rev. 3	Pág. 1 de 1

Figura 5

Tal como se visualiza en la Imagen 2, para las familias de juguetes de Ruibal se realizan los ensayos bajo las normas IRAM NM300-1 (Propiedades generales, mecánicas y físicas), IRAM NM300-2 (Inflamabilidad) y la IRAM NM300-3 (Migración de ciertos elementos). Por migración de elementos se hace referencia a una aptitud sanitaria, se controla que ciertos componentes del material no migren al medio de contacto. Para prevenir dicho fenómeno existen distintas tecnologías de combinación de materiales para hacer barrera a los movimientos de los elementos.

Para el ejemplo a continuación, se solicitó que a la familia de la ruleta se agregue en el envase la advertencia “POSEE PARTES PEQUEÑAS”:



Figura 6

Principales Problemáticas

Si bien Ruibal Hermanos es una empresa con un Sistema de Gestión de Calidad orientado a satisfacer las necesidades de sus clientes y a la mejora continua de sus procesos, su origen y la naturaleza de su crecimiento sin una correcta planificación generaron ciertas problemáticas productivas y operacionales, para las cuales se han desarrollado estudios con herramientas de calidad y se han implementado las soluciones óptimas en cada caso. Entre las problemáticas más destacadas se pueden mencionar:

- Lay Out:

Ruibal Hermanos es una empresa familiar que inició sus actividades en el garaje de la casa de los fundadores. A medida que comenzó a crecer con el pasar de los años se fueron adquiriendo casas y terrenos linderos para aumentar la línea de producción y el tamaño de la empresa. Esto hizo que hoy en día la fábrica esté conformada por un total de ocho lotes, los cuales se encuentran cruzados y con terrenos ajenos a la empresa entre ellos que no han logrado conseguir. Esta situación es una característica común de las pymes nacionales, que dificultan llevar a cabo un crecimiento controlado y planificado de la organización.

A raíz de ello el lay out de la planta no es el óptimo, sumado a la falta de un profesional que acompañe el crecimiento.

Analizando el movimiento dentro de la organización se evidenciaron las siguientes problemáticas: retrasos en los movimientos de materiales y personas, grandes distancias a recorrer, movimientos innecesarios, depósitos intermedios ubicados en lugares poco estratégicos, sectores que no cumplían con las necesidades de infraestructura necesaria para el normal funcionamiento de las maquinarias.

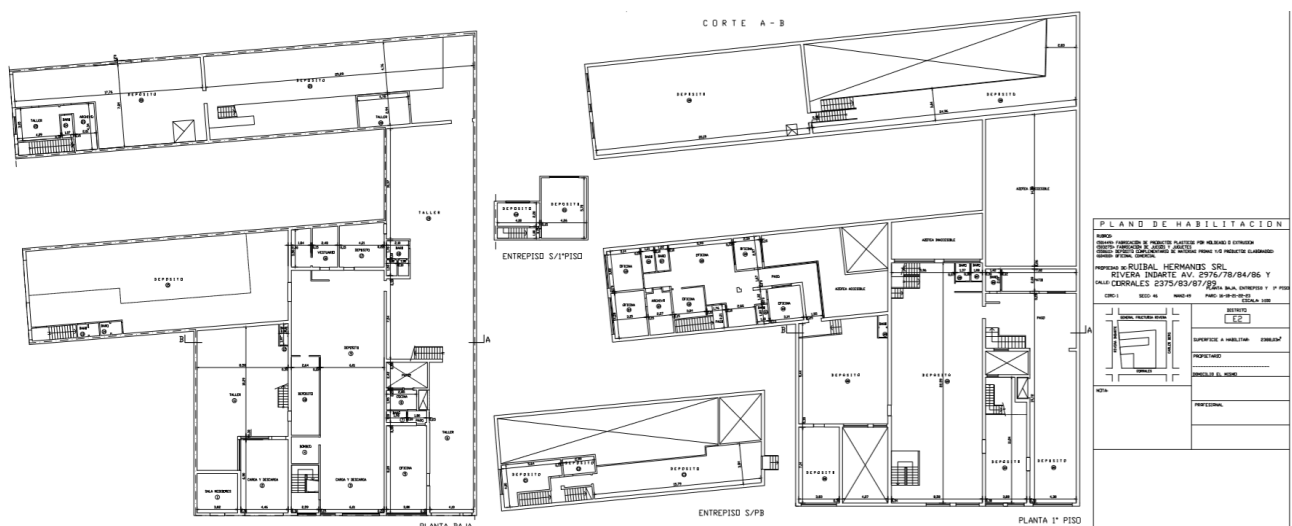


Figura 7 (*faltan los últimos dos lotes adquiridos reflejados en el plano)

- **Planificación de la Producción:**

Si bien la empresa tiene ventas regulares durante todo el año, el mercado en el cual se encuentra inserta se caracteriza por la estacionalidad de la demanda. Este comportamiento se debe a que al ser productos destinados mayormente a chicos se generan picos de ventas las fechas cercanas al día del niño (fines de julio – principios de agosto) y a las festividades de Navidad y Reyes a fin de año.

En consecuencia, debido a la naturaleza de la demanda, la planificación anual se lleva a cabo en dos etapas: 1er etapa de Enero-Julio y 2da etapa de Agosto-Diciembre. Comenzando y dando prioridad a los productos que históricamente tienen mayor rotación en el mercado hasta completar todos los faltantes relevados por los vendedores.

A pesar de que se llega a cubrir la demanda de los faltantes en la mayoría de los casos, se detecta que los recursos no son aprovechados de forma óptima ya que las plantas cuentan con capacidad ociosa y cada etapa se llega a cubrir con el tiempo justo. Esto se debe a que en la planificación actual no releva de forma correcta los insumos de cada juego y el tiempo necesario de proceso de los mismos. Otro punto a tener en cuenta es la amplia diversidad de juegos que fabrica la empresa (más de 100 variedades) y cada uno de ellos compuesto por numerosas piezas que no en todos los casos se puede estandarizar, esta situación complejiza la planificación de la producción.

- **Movimiento de Materiales y Personas:**

A raíz de la naturaleza fundacional de la empresa detallada en el apartado anterior, una de las dificultades que generan mayores pérdidas de tiempo entre procesos es el movimiento de materiales y personas. Cada producto terminado está compuesto por insumos gráficos, de inyección, de terceros y cajas corrugadas. A su vez algunos insumos de inyección deben pasar por un proceso de tampografía y ultrasonido. Todos estos insumos deben trasladarse al mismo tiempo al sector de armado y horno que son los procesos finales de la línea.

En un análisis y observación del movimiento de los materiales se detectaron las siguientes problemáticas:

- 1- Exceso de movimiento de los productos intermedios: Los insumos que llegan de la gráfica y de terceros son depositados en la planta alta de la fábrica, debiendo realizar un movimiento de subir los materiales y luego volver a bajarlos cuando los necesitan en el sector de armado. Esta misma situación se repite con los componentes plásticos que salen del proceso de inyección (planta baja de la fábrica), se suben mediante una cinta transportadora inclinada al depósito transitorio, son tomadas de forma manual por un operario para su almacenaje y cuando son requeridos en el sector de armado se vuelven a bajar por la cinta y transportar mediante una zorra hidráulica al galpón de armado.
- 2- Largas distancias de movimientos: El trayecto del depósito de productos intermedios y de las cajas corrugadas hacia sector de armado debe atravesar cuatro galpones distintos.
- 3- Productos de tampografía y soldado: Se genera una situación similar al primer punto planteado, los componentes plásticos que salen del proceso de inyección se suben mediante una cinta transportadora inclinada al depósito transitorio, son tomadas de forma manual por un operario para su almacenaje y cuando son requeridos en el sector de tampografía y soldado se vuelven a bajar por la cinta y transportar mediante una zorra hidráulica al sector. Una vez que termina dicho proceso son almacenados en otro depósito intermedio a la espera de los requerimientos del sector de armado.
- 4- Movimiento de matrices: Una complicación de gran relevancia en los movimientos es el transporte de matrices. Las mismas se encuentran almacenadas en un depósito cerca del

sector de matricería y deben trasladarse a dos galpones distintos en donde se encuentran las máquinas inyectoras. En la actualidad realizan dichos movimientos entre tres o cuatro personas debido al peso de las mismas (las matrices pueden pesar de 300kg a 1000kg cada una). Se retira la matriz del estante del almacén y se depositan en un carro con elevación hidráulica. Con el mismo es transportada a la inyectora correspondiente en la cual se toma con un aparejo eléctrico que sube la matriz y la deposita en el molde respectivo del centro de la máquina (con movimientos verticales). A pesar de la ayuda de los equipos mencionados el personal debe realizar movimientos de empuje con las matrices que pueden llegar a pesar hasta 1000kg (al sacarlas del estante y para acomodarlas en la posición correcta en las máquinas). Esta situación genera que, con el tiempo, más allá del uso de los elementos de protección personal, los operarios tengan dolencias lumbares.

- 5- Movimiento de personas: En sintonía con lo explicado en los apartados anteriores se genera un alto movimiento de las personas en planta debido a las distancias que deben recorrer de un sector a otro y a la cantidad de viajes a realizar con los materiales hacia los distintos procesos y depósitos.

- **Costos de Fabricación:**

Una carencia detectada en la organización fue una falta del estudio de costos de los productos. Como se mencionó anteriormente se trata de productos que tienen variedad componentes, y por lo tanto distintos procesos involucrados. Hasta el momento la organización sólo contaba con una aproximación de los costos de fabricación a raíz de la experiencia y los costos de máquinas de los procesos principales. Por este motivo es necesario realizar un estudio de los costos directos e indirectos de fabricación y de los gastos administrativos y comerciales, de manera de obtener un costo lo más cercano a la realidad posible y conocer el margen de ganancia con el cual se pueden vender los juegos de forma competitiva. Otro beneficio de contar con un estudio más preciso de los costos, frente a la situación cambiante del país, es que permite tomar una estrategia más acertada en base a los aumentos, ganancias y competencia del mercado.

- **Cumplimiento de Requisitos Legales y Reglamentarios:**

Ruibal Hnos. al ser una empresa con más de 50 años en el mercado y a lo largo de su historia contar con un escaso nivel de profesionalismo entre sus empleados se relevó inicialmente un desorden de los requisitos legales y reglamentarios aplicables actualmente, complejizado por la cantidad de galpones adquiridos y la zona en la cual se encuentra radicada. Esto trajo como consecuencia numerosas cédulas y multas por parte de las entidades de regulación gubernamental y sobre todo la falta de cumplimiento de requisitos legales aplicables a la empresa por el desorden documental y de mediciones necesarias para su funcionamiento.

Criterios y Herramientas de Gestión de Calidad y Mejora Implementadas en Ruibal Hermanos S.R.L.

Pareto

Para establecer la prioridad de acción ante las problemáticas anteriormente planteadas, situación en la cual la empresa se encontraba inicialmente, efectuamos un Diagrama de Pareto.

Un Diagrama de Pareto es una herramienta gráfica que permite visualizar de forma sencilla las prioridades, o una escala de mayor a menor frecuencia de ocurrencia, de los aspectos que se desean estudiar. Está basado en el principio de que el 20% de las causas originan el 80% de los efectos. Este concepto permite a un orden de prioridades en la toma de decisiones.

Problemáticas	Consecuencias
Lay Out / Movimiento de personas y materiales	Retrasos en la producción
	Tiempos muertos entre máquinas
	Falta de infraestructura necesarias para los sectores
	Accidentes laborales
	Mayor costo de producción
	Stocks intermedios
	Materiales acumulados por pasillos
Planificación de la producción	Improductividad
	Mayor costo de producción
	Retrasos en entregas
	Tiempos muertos
	Insumos faltantes o sobrantes
Costos de Fabricación	Pérdida de ganancia
	Falta de competencia
Cumplimiento de Req. Legales y reglamentarios	Clausuras
	Multas
Especificaciones y lead time de productos	Retrasos en entregas
	Insumos faltantes o sobrantes

Tabla 2



Gráfico 1

En base a los resultados obtenidos con el Diagrama de Pareto se decidió actuar en primer lugar con el ordenamiento del lay out y movimiento de materiales y personas. Sin embargo, se debe aclarar que a la par se comenzó a trabajar con el cumplimiento de todos los requisitos aplicables, ya que, si bien la cantidad de consecuencias son menores, la importancia y el riesgo de dicho punto mismo es muy alto.

Seguido a ello se comenzó a pensar en mejorar la planificación, pero para ello es necesario tener claras las especificaciones y tiempo de producción preciso de los juegos.

Diagrama de Flujo

Un Diagrama de Flujo es un tipo de gráfico utilizado principalmente para visualizar de forma clara el camino que lleva a cabo un proceso. Para ejecutarlo se utilizan símbolos estandarizados y palabras claves que permiten realizar un recorrido por todo el proceso que se desea estudiar.

Los símbolos que se utilizan primordialmente son:

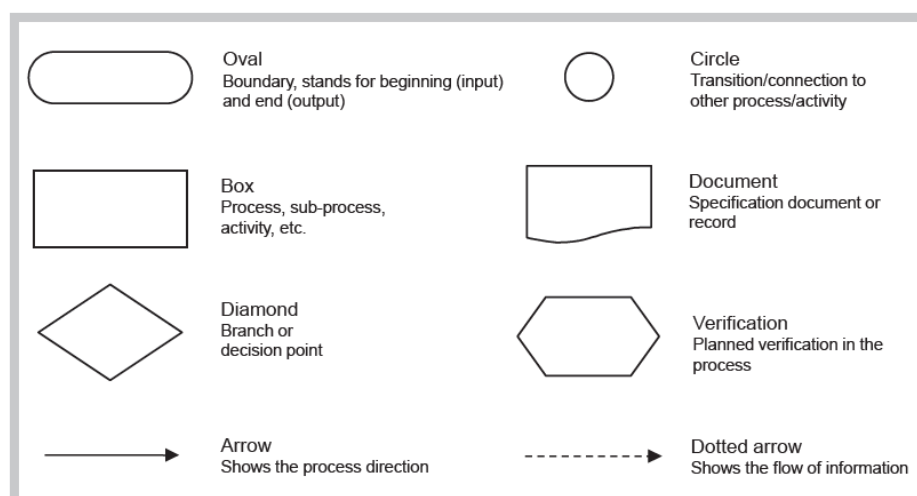


Figura 8 - Fuente: Quality Management II: Methods, Application and Communication (DGQ-3ra Edición 2015)

En el caso de la empresa Ruibal Hermanos, al fabricar y vender productos con múltiple variedad de componentes, los procesos que se llevan a cabo están dispuestos tipo taller (Distribución por Procesos) y la producción se realiza por lotes. Esto quiere decir que se agrupan los equipos o las funciones que son de similares características. De acuerdo con la secuencia de operaciones establecida el material de trabajo se transporta de un área a otra donde se ubican las máquinas adecuadas para cada operación.

Para optimizar los costos y recursos de producción se busca minimizar los tiempos y movimientos de fabricación, disminuyendo el costo de manejo de materiales entre procesos. Por este motivo en primera instancia se debe conocer el flujo de procesos de forma clara y precisa, el cual representamos en Ruibal Hermanos a través de la herramienta de Diagrama de Flujo:

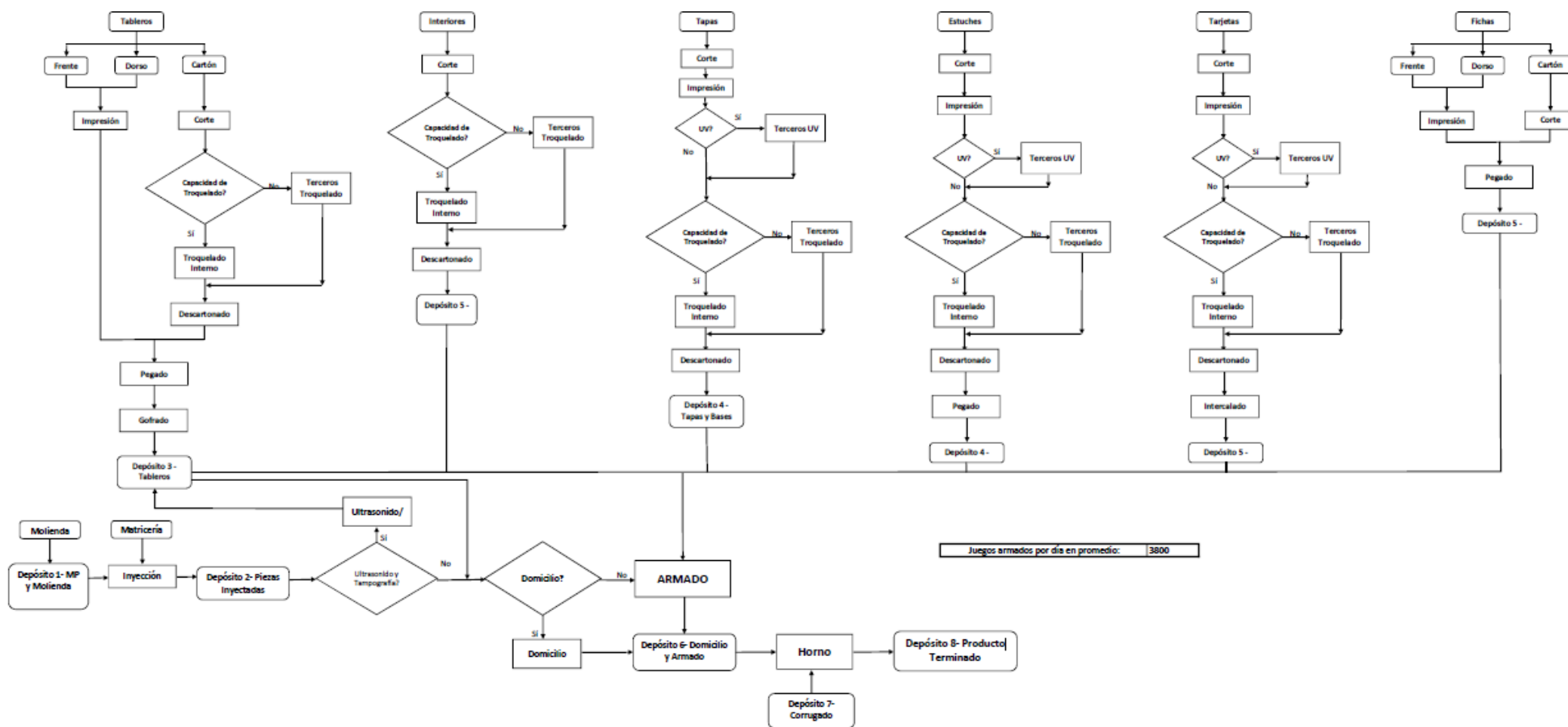


Figura 9

Estudio de tiempos y métodos

Uno de los procesos principales que componen el sistema de Ruibal Hermanos es el proceso de Armado. Se trata de una actividad totalmente manual, sin intervención de máquinas, y es el punto de ensamble final del producto, de allí se obtiene un juego completo. Por lo cual es fundamental conocer el tiempo estándar para cada tipo de juego y optimizar los movimientos de trabajo.

El estudio de tiempo de trabajo busca mejorar los procesos a través de la optimización de los recursos que permitan incrementar los volúmenes y minimizar los costos. El tiempo total de las operaciones se compone del contenido de trabajo total + tiempo improductivo total.

Por otro lado se debe tener en cuenta el tiempo adicional de trabajo conformado por deficiencias en el diseño del producto y la mala utilización de materias primas como también por falencias en el método operativo. A partir de la utilización del concepto de economía del movimiento, se pueden evitar todos aquellos tiempos extras y mejorar la posición de trabajo del operario.

A partir de la observación directa del trabajo se toma información acerca de todas las cuestiones que pueden llegar a influir en la tarea a medir. Primero se debe observar a los operarios para tomar de referencia aquel que tenga un ritmo medio respecto del total (ni el más lento ni el más rápido), para tomar un “Tiempo Normal”. A los tiempos observados, se toma el promedio como “Tiempo normal” y luego se le suman los suplementos (por descanso, contingencias, necesidades, etc.) para calcular el Tiempo Estándar. Esto en un estudio básico de tiempos.

En el caso de Ruibal Hermanos se realizó una observación de las mesas de trabajo en el sector de armado de juegos. Se seleccionó una operaria con ritmo medio y se hizo un muestreo de cada lote, observando de forma directa y filmando las operaciones para un posterior análisis de los movimientos.

De esta forma se logró obtener un promedio de productos realizados por día, según cada tipo de juego y teniendo en cuenta que se encuentran operativas actualmente cinco mesas de trabajo:

Juegos	Cantidad de Juegos por Hora	Cantidad de Juegos por Día por Mesa	Cantidad de Juegos por Día x 5 Mesas
Agente Secreto	375	600	3000
Ajedrez Estudio	516	825	4125
Ajedrez Grandes Maestros	422	675	3375
Ajedrez Green Box	484	775	3875
Ajedrez Marfil	234	375	1875
Animales Escondidos	500	800	4000
Arte Antiestrés	250	400	2000
Baldecitos	525	840	4200
Barrilitos	563	900	4500
Batalla Aérea	391	625	3125
Batalla Naval	391	625	3125
Batalla Naval Máx. Estrategia	391	625	3125
Bichitos	500	800	4000
Bicho Veo	375	600	3000
Bingo Familiar	406	650	3250

Bleff	453	725	3625
Burakito	391	625	3125
Burako Viajero	406	650	3250
Buscando Letras	469	750	3750
Carrera de Mente Aniversario	391	625	3125
Carrera de Mente Azul	391	625	3125
Carrera de Mente Familiar	375	600	3000
Carrera de Mente Platinum	484	775	3875
Cartas Fútbol Club	11250	18000	90000
Cercando al Tigre	1250	2000	10000
Chanchitos Constructores	500	800	4000
Cobras Dinastía Han	391	625	3125
Conejos en el Huerto	438	700	3500
Conexiones	438	700	3500
Crucigrama	453	725	3625
Cuatro en Línea	484	775	3875
Cuatro en Línea Mini	750	1200	6000
Cubo Didáctico	406	650	3250
Damas Green Box	484	775	3875
Damas Línea Económica	750	1200	6000
Descubriendo Palabras	469	750	3750
Dígalo con Lápiz	344	550	2750
Dominó Zoológico	500	800	4000
Don Rastrillo en la Jungla	531	850	4250
Don Rastrillo en la Torre	203	325	1625
Don Rastrillo Suma y Pesa	359	575	2875
Dónde Viven	500	800	4000
El Baile de la Escoba	438	700	3500
El Fantasma	500	800	4000
El Preso	344	550	2750
Formitas	516	825	4125
Fulanos	375	600	3000
Generala	875	1400	7000
Generala Real	875	1400	7000
Jardín Sabio	150	240	1200
Jirafas y Leones	250	400	2000
Juego del 15	984	1575	7875
La Barca	438	700	3500
La Clave del Escorpión	266	425	2125
La Granja de Don Rastrillo	500	800	4000
La Granja Millonaria	344	550	2750
La Taberna	375	600	3000
La Valija del Mago	391	625	3125
La Valija del Pintor	672	1075	5375

Las Cobras de Shangai	516	825	4125
Las Familias	500	800	4000
Letras y Números	734	1175	5875
Los Opuestos	563	900	4500
Lotería de Colores	469	750	3750
Lotería de Oficios y Profesiones	469	750	3750
Lotería Green Box	484	775	3875
Lototáctil	500	800	4000
Ludo Línea Económica	750	1200	6000
Magia 1	688	1100	5500
Magia 2	688	1100	5500
Magia 3	688	1100	5500
Magia 4	688	1100	5500
Magia x 100	234	375	1875
Magia x 180	203	325	1625
Magia x 30	359	575	2875
Magia x 50	297	475	2375
Maratón de Palabras	391	625	3125
Mascotas	500	800	4000
Memotest Banderas	563	900	4500
Memotest de la Granja	500	800	4000
Memotest de la Selva	500	800	4000
Mi Campo	444	710	3550
Mi Primer Memotest	531	850	4250
Mil Millas / Cartas Futbol Club	1125	1800	9000
Misterio	500	800	4000
Moros y Cristianos	484	775	3875
Movies	359	575	2875
Mr. Sabio	406	650	3250
Mr. Supermente	422	675	3375
Nuevo Mundo	188	300	1500
Oca con Prendas	297	475	2375
Oca Green Box	484	775	3875
Oca Línea Económica	750	1200	6000
Oink Oink	984	1575	7875
Patentes	400	640	3200
Pepín Saltarín	359	575	2875
Pool	328	525	2625
Primeras Letras	500	800	4000
Primeros Números	500	800	4000
Qué ves	344	550	2750
Quindiche	422	675	3375
Rapigrama Club	500	800	4000
Rapigrama Green Box	484	775	3875

Rapigrama Senior	484	775	3875
Royal Ludo Green Box	484	775	3875
Ruleta Club	250	400	2000
Ruleta Diamante	63	100	500
Ruleta Mini	359	575	2875
Rummy Burako Clásico	313	500	2500
Rummy Burako Profesional	281	450	2250
Se Busca	359	575	2875
Sombreritos Voladores	453	725	3625
Sopa China	500	800	4000
Spontaneous	375	600	3000
Teg / Teg Jr	375	600	3000
Teg La Revancha	313	500	2500
Torre de Hanoi	1750	2800	14000
Trabado	1547	2475	12375
Trust Financiero	391	625	3125
Trust Internacional	531	850	4250
Tutti Frutti	438	700	3500
Un Bingo en Mi casa	297	475	2375
Uno Solo	1547	2475	12375
Zanahorias	453	725	3625
Zoológico	500	800	4000

Tabla 3

Por el lado del estudio de movimientos se detectaron los siguientes movimientos extras que fueron corregidos para obtener los tiempos expresados en la Tabla 1:

- Los insumos necesarios para armar cada juego debían ir a buscarlos al depósito de productos intermedios, luego dejar un stock cerca de la mesa de trabajo
- Se apilaban los insumos para el armado de la caja en el suelo
- Se armaba la base y tapa de la caja y las volvían a depositar en el suelo cerca de la mesa
- Sobre la mesa sólo dejaban piezas plásticas
- Se agachaban para tomar cada caja armada del suelo y depositarla sobre la mesa para incorporar los tableros, reglamentos, interiores y demás piezas plásticas

Estos movimientos duplicados que realizaban fueron corregidos de la siguiente forma:

- Se ajustó el sistema de producción alineando los componentes de cada juego a armar, buscando que lleguen al mismo tiempo y el material necesario para armar en cada semana se deposita directamente en el sector de armado (no pasa por un depósito intermedio)
- Las cajas que van armando las dejan sobre el extremo de la mesa de trabajo (se trata de mesas largas), para evitar el movimiento de agacharse al tomar las mismas.
- Todo el material necesario para el armado de los juegos se deposita sobre la mesa, para acortar el movimiento de tomar cada uno, y ordenado con la secuencia necesaria para guardar dentro de la caja.

Por ej.: El Ajedrez Estudio está compuesto por tapa, base, tablero, reglamento, un interior y piezas plásticas blancas y negras dentro de unas bolsitas. La secuencia de orden se determinó:

En la punta derecha se toma la base y tapas armadas, desde la izquierda hacia el centro se toma el interior, el tablero, el reglamento y las bolsitas de fichas.



Figura 9

Estudio de Lay Out

En base a la problemática anteriormente planteada y a los estudios de movimientos se analizaron distintas alternativas nuevas de Lay Out buscando un reordenamiento de las maquinarias y sectores de forma óptima, buscando minimizar los movimientos y el uso de los recursos.

Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes datos relevados en cuanto a infraestructura e instalaciones necesarias:

Sector de Tampografía y Soldado:

Total de bocas de aire: 4 (tres para las máquinas y una para manguera de limpieza)

Conexiones monofásicas: 3

- Agregar dos bocas de Aire
- Agregar tres conexiones Monofásicas
- Metros de manguera de aire para limpieza de máquinas: 7m
- Extensión de conexión de aire a Ultrasonido: Brazo de 2,5m y otro brazo de 6m

Sector de Inyección:

Se planteó la posibilidad de subir las máquinas de inyección al segundo piso, pero por el momento se mantienen en el mismo lugar:

Planta Baja: Máquinas 15, 11 y 2 frente a oficina de producción

Planta Alta:

- Subir máquinas 1, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13 y 14
- Ubicar el sector de Molienda
- Almacenar las Matrices

- Depositar el Corrugado en el entrepiso

Depósitos:

- **Depósito 1 Molienda y Materia Prima:** 33m². Planta baja, ingreso por calle Corrales (galpón frente a oficina de producción)
- **Depósito 2 Piezas de Inyección:** 50m². Planta baja en 3er galpón con salida a Corrales
- **Depósito 3 Tableros y Piezas Tampografiadas:** 66m². Planta baja, galpón con salida a Rivera Indarte. Cercano al sector de Tampografiado y Ultrasonido
- **Depósito 4 Tapas y Depósito 5 Bases e Interiores:** 93m². Planta baja, 2do galpón con salida a Corrales
- **Depósito 6 Armado y Domicilio:** 60m². Galpón de Armado con salida a Carlos Berg
- **Depósito 7 Corrugado:** 75m². Entrepiso en galpón con salida a Rivera Indarte
- **Depósito 8 Productos Terminados:** Depósito de Corrales 2444

Los cambios que fueron aprobados y se llevaron a cabo fueron los siguientes:

- Se mudó el sector de tampografía a un galpón más cercano al sector de armado y con mejores condiciones ambientales para la naturaleza del trabajo. La tampografía genera olores por la pintura y solventes y el ultrasonido se caracteriza por un ruido constante. El nuevo sector cuenta con los extractores y ventilación necesaria para mantener los niveles de Isopropílico por debajo de lo permitido, y se encuentra aislado del resto de los procesos por la contaminación sonora. Antes de la mudanza se hizo un relevamiento de las necesidades de instalaciones eléctricas y de aire comprimido necesarias. Así mismo se decidió la compra de un nuevo compresor a tornillo que posee mayor rendimiento que los de pistón que tenía anteriormente la empresa. Con dicho compresor se logra alimentar de forma más eficiente tanto al sector de tampografía y soldado como a los hornos de termoformado.
- Se unificó el depósito de cajas corrugadas, en un galpón que linda con el área de armado.
- Se generó en el galpón de armado un sector de depósito transitorio, en donde se almacenan los insumos de los juegos que se ensamblan en la semana, de forma de reducir el movimiento de los materiales. Así los productos que vienen de la planta gráfica, de inyección o terceros para armar en la misma semana directamente se almacenan en el sector de armado. Para ello se cambió el orden y las posiciones de las mesas.
- Se mudó el depósito de interiores, tapas y tableros del primer piso a un sector de la planta baja para evitar los movimientos de subida y bajada de materiales, de forma de tener los insumos más cerca de los procesos.

En las siguientes imágenes se pueden observar los cambios realizados en el Lay Out, las mediciones de longitudes fueron tomadas con un medidor Láser Bosch:

Lay Out Previo:

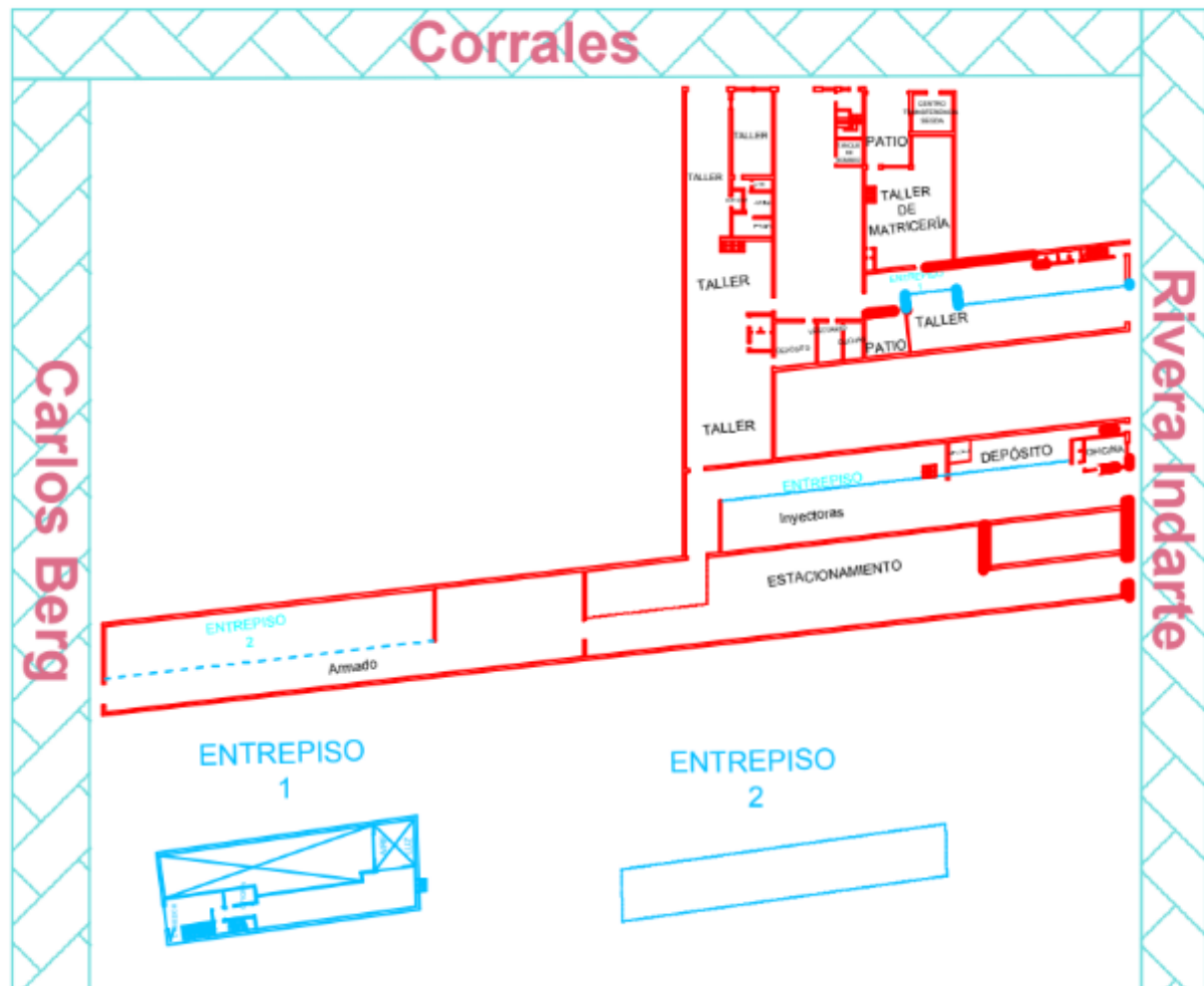


Figura 10

Lay Out Nuevo:



Figura 11

Proyecto para mejorar el transporte de matrices

Tal como se mencionó en el apartado de las problemáticas que acontecen en la empresa, un asunto de gran relevancia es el transporte de las matrices desde el depósito hacia las máquinas de inyección. Esto se debe a que el peso de dichos moldes va desde los 300kg hasta los 1000kg, por lo cual su manipulación puede causar dolencias lumbares en los encargados de los movimientos. Si bien se utiliza un carro con elevación hidráulica y aparejos eléctricos para subir las matrices por encima de las máquinas, el movimiento que deben realizar los operarios para ubicarlas en el carro y luego centrarlas en las máquinas requiere de un esfuerzo adicional que con el tiempo y la acumulación puede generarles lesiones lumbares.

A raíz de ello se estudió un proyecto para armar un sistema de rieles con malacates eléctricos para el transporte de las matrices, similar al que se muestra en la siguiente imagen:



Figura 12

Para ello se hicieron mediciones, y un relevamiento de las instalaciones necesarias para llevar a cabo dicho proyecto:

Esquematización del Sistema a implementar para el Transporte de Matrices a partir de las mediciones hechas en planta (se utilizó un medidor Láser Bosch):

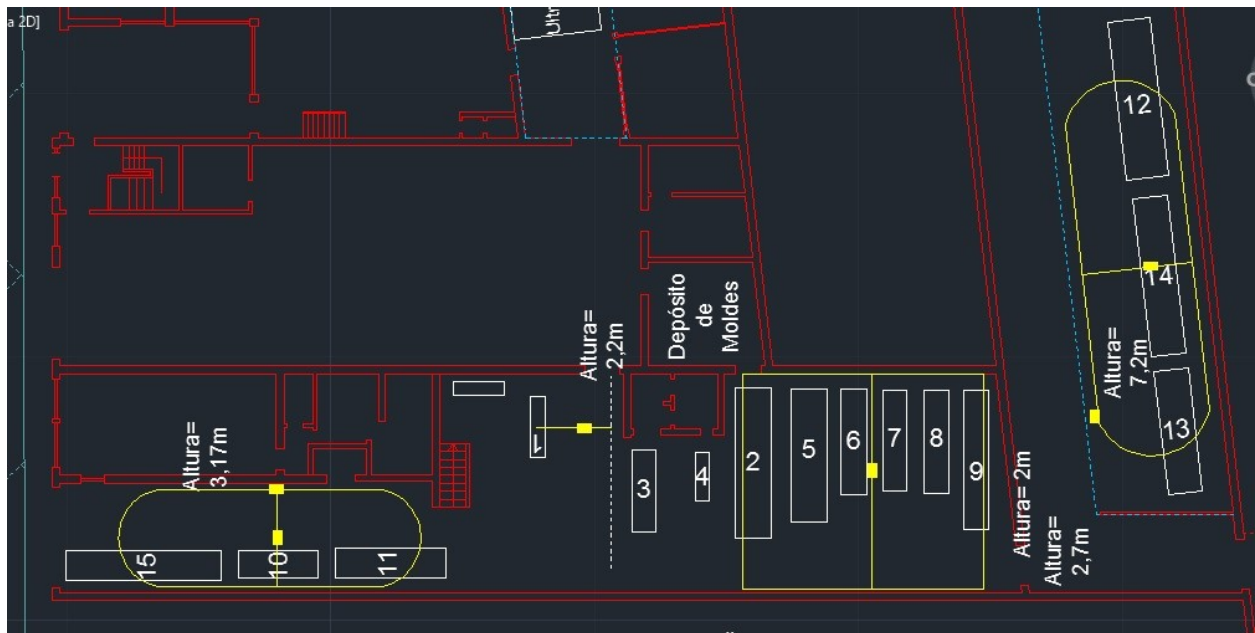


Figura 13

En base al peso necesario para transportar las matrices, las medidas y diseño de los rieles y perfiles se eligió por tabla el tipo de Acero óptimo para el proyecto y los aparejos a incorporar.

Material necesario:

- ✓ 105,73 m de Perfil Doble T de Acero recto dividido en las siguientes vigas:
 - 1) 2 de 9m → Perfil de Acero Doble T IPN 240 18m
 - 2) 1 de 4 m → Perfil de Acero Doble T IPN 180 4m
 - 3) 2 de 5 m → Perfil de Acero Doble T IPN 200 (Curvas radio=1,9m) 10m
 - 4) 1 de 5,3 m → Perfil de Acero Doble T IPN 200 5,13m (Curvar a Radio 1,54 en el centro)
 - 5) 3 de 8,4 m → Perfil de Acero Doble T IPN 240 25,2m
 - 6) 2 de 9,2 m → Perfil de Acero Doble T IPN 240 18,4m
 - 7) 5 de 5 m → Perfil de Acero Doble T IPN 100 25m (COLUMNAS)

Resumen:

- 25m de Perfil de Acero Doble T IPN 100 (COLUMNAS)
 - 61,6m de Perfil de Acero Doble T IPN 240
 - 4m Perfil de Acero Doble T IPN 180
 - 15,13m Perfil de Acero Doble T IPN 200 (CURVAS)
- ✓ 6 malacates eléctricos (la empresa cuenta con dos malacates eléctricos) que soporten 1000kg

Con el estudio realizado se pidió cotización de los materiales y equipos a incorporar a distintas empresas. De forma representativa se muestra una tabla con un dólar tomado a \$30:

Materiales	Precio Unitario (unidad vigas=12m)	Cantidad	Precio Total	Precio Total (\$) *
Perfil de Acero Doble T IPN 100	U\$S/tn 910,00 + IVA	25m (2u)	U\$S 182,15 + IVA	\$ 5.464,5 + IVA
Perfil de Acero Doble T IPN 180	U\$S/tn 965,50 + IVA	4m (1u)	U\$S 253,73 + IVA	\$ 7.611,90 + IVA
Perfil de Acero Doble T IPN 200	U\$S/tn 965,50 + IVA	15,13m (2u)	U\$S 607,11 + IVA	\$ 18.213,30 + IVA
Perfil de Acero Doble T IPN 240	U\$S/tn 999,47 + IVA	61,6m (5u)	U\$S 2.170,85 + IVA	\$ 65.125,5 + IVA
Malacates Eléctricos	\$ 13.830	4u	\$ 44.320	\$ 44.320
Carro de traslación eléctrico	\$ 7.420	4u	\$ 29.680	\$ 29.680
TOTAL				\$ 181.415,20 + IVA

***Dólar tomado a \$30**

Tabla 4

Dicho proyecto aún se encuentra pendiente ejecutar ya que por el tamaño de la empresa y la situación actual económica en la que se encuentra inserta aún no se aprobó el gasto para la compra de los materiales e instalación diseñada.

Requisitos legales y reglamentarios aplicables

Para ordenar las documentaciones y mediciones legales y reglamentarias aplicables se contrató una empresa consultora integrada de Seguridad e Higiene y Ambiental, además de destinar parte de un recurso interno para la ejecución y seguimiento de las acciones.

Para ello se ordenó la documentación por establecimiento, se realizaron los cambios necesarios dentro de las plantas para cumplir con las condiciones de residuos peligrosos y adecuación de puestos de trabajo y se estableció una matriz legal con plazos y acciones definidas:

Cronograma - Medio Ambiente Año 2018

Ítem	medida a tomar	REF LEGAL	Responsable	Ene	Feb	Mar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept
Planta Inyección - RUIBAL HNO SRL												
Mediciones												
ASP	medición anual de espesores	Ley 19587										
Ruidos molestos	medición anual	Ley 1540 GCBA										
	cumple con limites											
Trámites administrativos												
Residuos Peligrosos	realizar DJ anual	Ley 24051 MADS	SI									
Residuos Peligrosos	realizar inscripción GCBA	Ley 2214 APRA	SI									
Efluentes líquidos	Solicitud de empadronamiento y CUDE	Res 555/12 MADS	Ruibal									
	Presentar Doc Técnica	Res 555/12 MADS	Ruibal									
	Realizar DJ anual	Dctos 674/89 Y 776/92	Ruibal									
CAA	Auditoría Ambiental de Actualización	Ley 123 APRA	SI									
Efluentes Gaseosos	Constancia definitiva de inscripción	Ley 1356 APRA										
Ruidos molestos	Realizar Ev. de Impacto Acústico	Ley 1540 APRA										
Ceamse	renovación		Ruibal									
Seguro Ambiental	Solicitud de póliza	Res 177/07 MADS										
Seguro Ambiental	Presentar póliza en Dirección de Seguros GCBA	Res 2/2015 APRA	SI									
Otros												

Residuos Peligrosos	retiros	Ley 2214 APRA	Ruibal									
Residuos	capacitación anual operarios		SI									
Residuos	Procedimiento de gestión interna		SI									
Residuos Peligrosos	Adecuar deposito	Ley 2214 APRA	Ruibal									
Planta Grafica - RUIBAL PRODUCCIONES GRAFICAS S.A.												
Mediciones												
Efluentes gaseosos	medición anual	Ley 1356 APRA										
ASP	medición anual de espesores	Ley 19587	Ruibal									
Ruidos molestos	medición anual	Ley 1540 APRA										
	cumple con limites											
Trámites administrativos												
Residuos Peligrosos	realizar DJ anual	Ley 24051 MADS	SI									
Residuos Peligrosos	seguimiento expediente	Ley 2214 APRA	SI									
Efluentes Líquidos	Solicitud de empadronamiento y CUDE	Res 555/12 MADS	Ruibal									
	Presentar Doc Técnica	Res 555/12 MADS	Ruibal									
	Realizar DJ anual	Dctos 674/89 Y 776/92	Ruibal									
CAA	seguimiento expediente	Ley 123 APRA	SI									
Efluentes Gaseosos	realizar inscripción Reg FF APRA	Ley 1356 APRA	SI									
Ruidos molestos	realizar inscripción RAC	Ley 1540 APRA										

Ceamse	renovación		Ruibal									
Seguro Ambiental	Solicitud de póliza	Res 177/07 MADS										
Seguro Ambiental	Presentar póliza en Dirección de Seguros GCBA	Res 2/2015 APRA	SI									
Otros												
Residuos Peligrosos	retiros	Ley 2214 APRA	Ruibal									
Residuos	capacitación anual operarios		SI									
Residuos	Procedimiento de gestión interna		SI									
Residuos Peligrosos	Adecuar deposito	Ley 2214 APRA	Ruibal									
Planta Depósito - RUIBAL HNOS SRL												
Trámites administrativos												
CAA	seguimiento expediente											
Residuos Peligrosos	seguimiento expediente											

Tabla 5

Estudio de Costos

Para mejorar el manejo informal que se tenía de los costos y precios de los productos se llevó a cabo un estudio detallado de los costos de fabricación de los distintos componentes, y los gastos administrativos y comerciales.

Para ello se estudiaron y analizaron los siguientes puntos:

- Salarios productivos
- Valores de máquinas: MO, consumo de electricidad, mantenimiento, consumo de agua y consumo de gas, ponderación en base a los HP de las máquinas
- Costos de materias primas: plásticos, masterbach, cartones, cartulinas, etc.
- Tiempos de máquinas
- Peso de los componentes
- Costos de armado (MO)
- Costos de tampografía y Soldado (MO + insumos + maquinaria)
- Costos de Inyección (MO + MP + maquinaria)
- Costos de gráfica (MO + MP + maquinaria)
- Costos de termoformado (MO + insumos + maquinaria)
- Componentes de terceros
- Componentes importados
- Cajas corrugadas
- Gastos administrativos (salarios administrativos fijos, servicios, diseño)
- Gastos de comercialización (marketing, regalías, logística, bancos, salarios comerciales)

Para gestionar y actualizar constantemente los costos de los productos se generó una planilla semi-automatizada, en la cual se actualizan los valores de las materias primas, servicios, insumos y salarios y automáticamente se modifican los costos de cada componente y producto adquiriendo el costo final de los productos siempre al día.

Esta mejora realizada en los costos permite a la dirección tomar decisiones estratégicas en cuanto a los cambios y aumentos de los precios de los juegos, sobre todo en el contexto económico en el que se encuentra la empresa, actualizando de manera eficiente los precios en comparación a la competencia.

Proyectos en curso

✓ Gozinto

Se está llevando a cabo un desglose de los más de 100 productos en cartera para obtener las especificaciones técnicas de cada uno:

- Componentes
- Tipos y cantidades Materias primas
- Procesos
- Tiempos de procesos
- Dimensiones y peso

El objetivo de aplicar la herramienta Gozinto es obtener un lead time preciso de los productos y las especificaciones técnicas detalladas de los mismos.

✓ Planificación de la Producción

Una vez alcanzadas las especificaciones técnicas y el lead time de los productos de forma más precisa se implementará un Software para la planificación de la producción (Capataz).

Mediante el mismo se buscará implementar el Just in Time, lo más cercano posible para evitar tener retrasos, stocks intermedios y sobrantes al final de la producción, generados por la espera de componentes de distintos sectores y re programaciones.

Conclusiones y Resultados

En base al objetivo planteado inicialmente en el trabajo se puede corroborar, a lo largo del mismo, que con la aplicación de distintas herramientas de calidad y mejora, y manteniendo un sistema de gestión bajo control, independientemente del tamaño de la organización y los recursos con que cuenta, se pueden lograr mejoras incrementales, tanto en los procesos productivos como en la gestión general y estratégica de la empresa.

Así mismo, observamos cómo durante el desarrollo de las distintas mejoras aplicadas se inserta el concepto MNPQ (Medir, Normalizar, Ensayar, Asegurar la Calidad).

Desde la base, para lograr un Sistema de Gestión eficaz se deben medir los parámetros de los procesos, estandarizar los mismos, controlarlos, probarlos y ensayarlos y asegurar la calidad de forma continua, estableciendo indicadores para mantener los procesos bajo control.

En cuanto a las mediciones siempre se asegura que las mismas posean una cadena de trazabilidad, utilizando equipos calibrados periódicamente.

Para poder aplicar las distintas herramientas y mejoras mencionadas (diagrama de flujo, estudio de tiempos y métodos, mejora de lay out, movimientos de personas y materiales, transporte de matrices,

estudio de costos, gozinto, planificación de la producción) en primera instancia es necesario medir y conocer los procesos.

La implicancia que tuvieron las distintas metodologías se vieron reflejadas en mejoras de tiempos productivos, eliminación de tiempos muertos, reducción de stock intermedio, mejores prácticas laborales, mejora significativa en la gestión de costos y con ello en la comercialización de los productos, un mayor ordenamiento de los distintos procesos que componen a la organización y permiten ir mejorando continuamente su sistema.

Estandarizando las acciones de mejora y aplicando un ciclo continuo (PDCA) se logra que en una empresa familiar se mantenga una mejora continua de los procesos que le permita perdurar en el tiempo, aumentar las ganancias mediante la optimización de la productividad y ampliar el tamaño de la organización.