

MÁSTER EN GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES, CALIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

PROYECTO FIN DE MÁSTER

ESTUDIO DE MEJORAS DE SEGURIDAD
EN UNA LÍNEA DE PROCESADO Y
ENCAPSULADODE CAFÉ

▲ *Autor: Rodrigo Benito Corral*

*Ingeniero Industrial, Ingeniero Técnico Mecánico y
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales*

▲ *Tutor: Manuel San Juan Blanco*



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingenierías
Industriales**

INFORME DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE MASTER

D. Manuel San Juan Blanco, Profesor del Master en Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente de la UVa, como Tutor Académico del alumno del citado Master, D. Rodrigo Benito Corral,

INFORMA:

Que D. RODRIGO BENITO CORRAL, alumno del Máster en Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente, ha desarrollado bajo mi tutoría el Trabajo Fin de Máster titulado: “ESTUDIO DE MEJORAS DE SEGURIDAD EN UNA LÍNEA DE PROCESADO Y ENCAPSULADO DE CAFÉ”, habiendo revisado sus contenidos y considerando que reúne los requisitos necesarios para su exposición y defensa ante la Comisión Evaluadora (Tribunal) del Área de PRL, que ha sido nombrado por el Consejo Académico y de Gestión del Master para su evaluación.

Valorada su elaboración y contenido, le otorgo la calificación de **2** puntos sobre la puntuación máxima de 2.

Y para que conste, firmo el presente informe en Valladolid a veintiséis de agosto de 2013.

Fdo.: Manuel San Juan Blanco
Tutor Académico del Trabajo Fin de Master

Índice

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	MOTIVO DEL TRABAJO	3
1.2	LUGAR DE REALIZACIÓN	3
1.3	TUTORES	3
2	OBJETO Y APLICACIÓN DEL PROYECTO	3
2.1	OBJETIVO ESPECÍFICO	3
2.2	OBJETIVOS GENERALES	4
3	MEDIOS UTILIZADOS	5
4	METODOLOGÍA EMPLEADA	5
5	RESULTADOS OBTENIDOS	6
6	DESARROLLO DEL PROYECTO	6
6.1	SITUACIÓN DE INTERVENCIÓN	6
6.2	FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO	7
6.2.1	RECEPCIÓN DEL CAFÉ	7
6.2.2	MOLIDO Y TOSTADO DEL CAFÉ	8
6.2.3	ENVASADO EN CÁPSULAS	10
6.2.4	TRANSPORTE DE CÁPSULAS ENTRE ESTACIONES	11
6.2.5	EMBOLSADO DE CÁPSULAS	12
6.2.6	ALMACENAJE DE PALETS	17
6.3	ANÁLISIS DE PUESTOS	18
6.3.1	MOLINO DESGASIFICACIÓN Y TOSTADOR	18
6.3.2	MAQUINISTA ENCAPSULADO AUTOMÁTICO	18
6.3.3	FINAL DE LÍNEA DE ENCAPSULADO	19
6.3.4	CARRETILLERO	19
6.4	EVALUACIÓN DE RIESGOS	19
6.5	INTEGRACIÓN DE LA CULTURA PREVENTIVA	20
6.5.1	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	20
6.5.2	INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	21
6.6	MEJORAS PROPUESTAS	26
7	RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES	27
8	VIABILIDAD ECONÓMICA	28
8.1	ANÁLISIS TEMPORAL	28
8.2	COSTES DIRECTOS	29
8.3	COSTES INDIRECTOS	30
8.4	COSTES TOTALES DEL PROYECTO	30
9	ANEXOS	31
9.1	ANEXO I- Evaluaciones de riesgos, mejoras propuestas y EPIs	31
9.2	ANEXO II- Mejoras técnicas propuestas	31

9.3	ANEXO III – Flujogramas de proceso de intervención y productivo	31
9.4	ANEXO IV – Fichas de seguridad por puesto	31
9.5	ANEXO V – Flujograma global de proceso, antes y después de las mejoras	31
10	REFERENCIAS	31

1 INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVO DEL TRABAJO

La razón principal de la ejecución de este trabajo es dar una aplicación real a los conocimientos adquiridos durante el Máster de Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente. Así, el aprendizaje se afianza y no cae en el olvido como suele ocurrir con muchas otras disciplinas académicas de larga duración sin salida directa al mundo de la empresa.

1.2 LUGAR DE REALIZACIÓN

En este caso la empresa en la que he desarrollado mi proyecto es Productos Solubles S.A, ubicada en Venta de baños, Palencia. Se dedica a la fabricación de café soluble y en cápsulas para la venta en supermercados nacionales, empresas españolas, y otros tantos destinos internacionales lo que la convierten en una empresa potente en el sector y con gran proyección futura.

1.3 TUTORES

Tutor de empresa: María Teresa Cuesta Modinos (RRHH)/Fernando del Hoyo (PRL-RRHH)
Tutor UVA: Manuel San Juan Blanco (Manufacturing UVA)

2 OBJETO Y APLICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

La implantación de forma integral de la Seguridad y la Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito industrial puede resultar una tarea ardua que requiere de mucho tiempo y sobretodo empeño y paciencia. No suele ser suficiente con la impartición de formación, dotación de información y de elementos de protección a los trabajadores. En ocasiones esta metodología queda diluida en la parte productiva del proceso que anula frecuentemente los esfuerzos realizados por parte del área preventiva para dar prioridad a la producción.

Es en la parte de la fabricación/producción fundamentalmente, más que en los departamentos de Gestión y Administración de la empresa, donde la inercia del trabajo realizado durante años con conductas no muy correctas desde el punto de vista de la seguridad choca con las nuevas metodologías preventivas y genera un conflicto que no siempre gana la parte de la prevención de riesgos laborales.

Una buena manera de paliar esa conducta reticente por parte de los operadores es siendo creativos y positivos a la hora de transmitir e instituir las medidas y elementos de la cultura preventiva y en materia de seguridad.

Y aquí es donde yace el **objetivo de este proyecto**, en el que se resume de la manera más gráfica y práctica que se ha podido todo el proceso de transmisión de la cultura preventiva con esa nueva característica buscada que es la simplicidad y efectividad a la hora de concienciar al sector más reacio a los cambios en la manera de trabajar cuando además, estos pueden suponer un estorbo a la movilidad por el puesto de trabajo.

Para ello, se han elaborado unos documentos llamados **Fichas de Seguridad del puesto de trabajo**, que de manera gráfica exponen lo contenido en la Evaluación de Riesgos. La medición de la eficiencia de este método de transmisión de la información puede hacerse valorando el número de accidentes o incidentes registrados en un periodo previo a la ejecución de la medida para comparar el mismo indicador en el tramo en el cual las fichas están en los puestos.

La creación y adecuación de estas fichas de seguridad a las características por una parte de los diversos puestos de la empresa como de las personas que los desempeñan, y por otra a la información que ya existía en materia de Riesgos Laborales, han resultado un empeño laborioso y que todavía da cabida a posibles modificaciones y mejoras.

2.2 OBJETIVOS GENERALES

De manera simultánea, se ha pretendido además, ya que se estudió a fondo la evaluación de riesgos para generar las fichas de seguridad, introducir mejoras en el proceso productivo ya sea desde el punto de vista de la seguridad como de la ergonomía principalmente.

Así mismo me he dedicado a la elaboración de informes en materia de seguridad respecto a situaciones peligrosas de condiciones que ya existían en la empresa, como las que han ido surgiendo en el día a día como consecuencia de la actividad, y también respecto a nuevas mejoras en las instalaciones con nuevo equipamiento.

Estos informes hacen alusión tanto a Instrucciones de Seguridad para máquinas dentro de la empresa, como Procedimientos de Trabajo seguro para actividades cotidianas o eventuales, también Mejoras en las Condiciones de Higiene y Ergonomía de los puestos y de las instalaciones generales...etc.

El registro de entrega de EPI's y la adecuación de éstos a las actividades de la empresa son otras de las tareas que me han ocupado. Relacionado con esto, me he encargado de la explicación y concienciación del personal relativas al uso que deben hacer de ellos junto con la búsqueda de nuevos EPI,s con características más amables para el que los porta.

En algún momento también he acompañado a los técnicos encargados de realizar las mediciones de las condiciones higiénicas de los puestos lo cual me ha permitido ver in situ una metodología de trabajo muy utilizada e importante. En esta línea he acudido a auditorías internas y revisiones de planificación de riesgos laborales además de otras actualizaciones de todo el sistema de prevención de la empresa.

3 MEDIOS UTILIZADOS

En cierto modo ya se han ido comentando algunos de ellos:

- Ordenador personal, cámara de fotos etc..
- Toda la fábrica y por tanto equipos e instalaciones
- Personal tanto de línea como de oficinas y de diversos departamentos, pero más específicamente el Responsable de Prevención de Riesgos Laborales, y también del departamento en el que estoy, y el Técnico Superior de PRL del servicio de Prevención Ajeno.

4 METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología seguida responde al curso lógico desde mi incorporación a la empresa y gradual integración en ella, conociendo el proceso productivo y las formas de trabajo, hasta que una vez ya me desenvuelvo adecuadamente comienzo a interpretar toda esa información y la relaciono con lo que conocía de PRL.

Fundamentalmente a partir de la Evaluación de Riesgos Laborales, Procedimientos de Trabajo Seguro, Instrucciones de Seguridad, Planificación de la Prevención, Auditorías externas e internas etc... extraigo lo realmente importante a nivel de trabajador de línea que al fin y al cabo es quien está al pie de la máquina y debe saber de manera simple qué conductas no seguir, y lo plasmo en las citadas Fichas de Seguridad.

El trabajo de campo es crucial en este departamento si se quiere que la prevención sea efectiva y no dé como resultado montones de documentación inabarcable a la hora de entenderla. Por ello he dado mucha importancia a estar cerca de las operaciones y sus operadores ofreciéndoles la ocasión tanto de explicar su trabajo como las condiciones que a su juicio son peligrosas y querrían cambiar. De tal forma que me ha resultado sencillo a pesar de llevar poco tiempo, entender los puntos críticos a atacar desde el punto de vista de riesgos.

Por resumir, trabajo de campo y documentación propia de la empresa, del mismo modo que páginas temáticas sobre Riesgos laborales han sido mis pilares y herramientas de trabajo.

El tiempo hasta la fecha actual en la cual ya se han implantado ciertas fichas deja un tiempo de trabajo acumulado de 2 meses.

5 RESULTADOS OBTENIDOS

No es sencillo resumir en pocas líneas el fruto del trabajo realizado, para ello está el punto 6 “Desarrollo del proyecto” , núcleo del informe donde para ejemplificar lo dicho se utiliza de ejemplo las líneas más nuevas y quizá interesantes de toda la planta, sin embargo por verlo de manera global:

1. Fichas de Seguridad de todos los puestos de Trabajo
2. Propuestas de mejoras en procedimientos de trabajo, organizativas y técnicas.
3. Mayor concienciación de los trabajadores respecto a prevención y menos incidentes.

6 DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 SITUACIÓN DE INTERVENCIÓN

Como se ha descrito anteriormente, las Fichas de Seguridad se han elaborado para todos y cada uno de los puestos de la empresa, en este informe sólo se exponen los resultados de El planteamiento del estudio comienza con la recopilación de la documentación relativa a la parte del proceso productivo referida al encapsulado del café:

- Flujo de proceso y operaciones
- Manuales de máquinas
- Descripción de puestos, operaciones y tareas unitarias
- Distribución de personal en la línea y turnos
- Evaluación de riesgos
- Mediciones de los parámetros ambientales
- Procedimientos de trabajo
- Instrucciones de seguridad
- Plan de integración de la PRL en la empresa

Con este material se procede a realizar el estudio de campo, pasando a identificar cada una de los ítems que aparecen en la documentación con lo que se aprecia “a pie de máquina”.

Tras familiarizarse con los equipos y el funcionamiento de los mismos y cotejarlo con lo detectado en la evaluación riesgos, se pasa al trabajo en oficina con el objeto de condensar los riesgos más importantes para incluirlos en las fichas de seguridad.

Junto a esto, se descubren ciertos puntos de mejora del proceso ya sea mediante la introducción de procedimientos de trabajo mejorados, como de medidas organizativas que permitan mayor flexibilidad a la hora de trabajar, como técnicas que eviten por ejemplo cargas de trabajo elevadas que deterioren el estado físico del operador.

6.2 FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO

6.2.1 RECEPCIÓN DEL CAFÉ

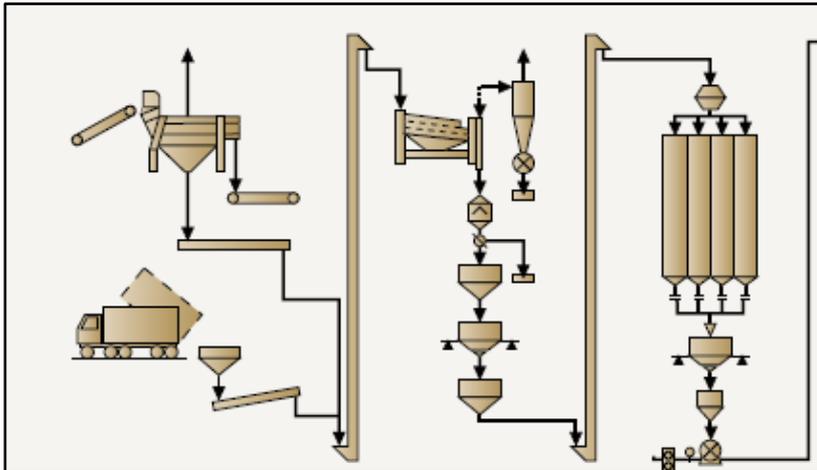
El café en grano es recepcionado en el almacén de verde, viene en sacos de diferente pesaje y allí se almacena hasta que es necesario su uso. Cuando se requiere un tipo de café concreto, se cargan los sacos en una carretilla y se



introducen en la cabina de alimentación de café para verter el contenido de los sacos en una tolva de soplado. Este sistema de tuberías y soplantes conduce el café a un silo donde se llevará por medio de conductos y aire al tostador. También es posible hacerlo desde las grandes sacas directamente vertiendo su contenido en una tolva.



De izqda. A dcha. Recepción del café, vertido en los soplantes y a la derecha se encuentra el tostador.



*De izqda. A dcha.
Recepción del
café, vertido en
los soplantes y
reparto en silos
previo a su molido
y tostado.*

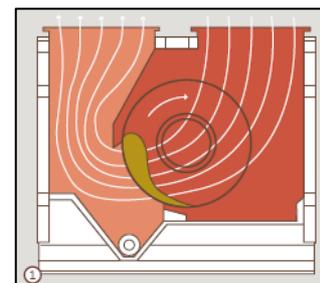
6.2.2 MOLIDO Y TOSTADO DEL CAFÉ

Ya en la nave de encapsulado, se encuentran todas las partes del proceso objeto de estudio y sobre las que se han hecho las Fichas de Seguridad, incluyendo su preparación hasta su envasado y paletizado. Inicialmente, el café en grano se dirige al Tostador, allí es tostado hasta reducir hasta la humedad adecuada y requerida en cada tipología de café.

Una vez el café esté tostado, se muele en el Molino y dependiendo del producto final que se esté buscando, se retendrá en esta etapa más o menos según la granulometría deseada.



*De izqda. A dcha.
Tostador de café e
imagen del
circuito que
siguen los aromas
generados*



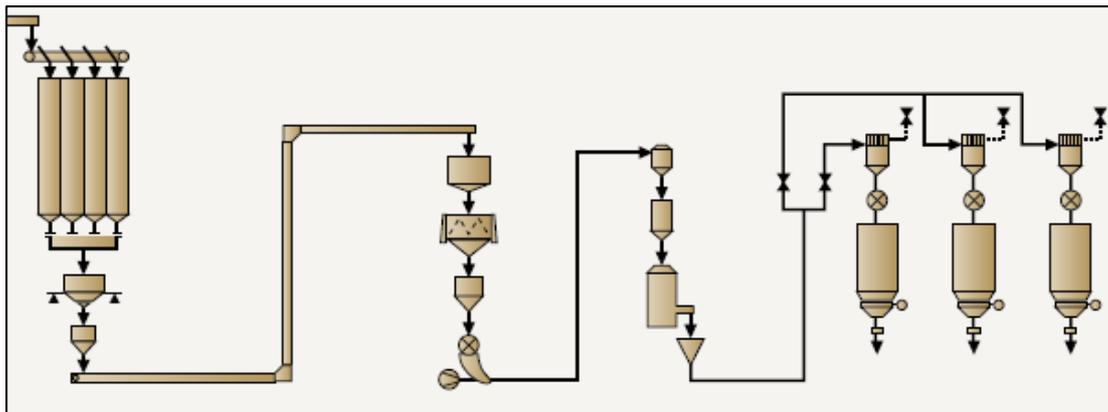
A continuación el producto se almacena momentáneamente en tanques inertizados por medio de nitrógeno a la espera de que el proceso requiera producto para rellenar las cápsulas.



Para llevar el café desde estos tanques a las máquinas de encapsulado se utilizan tolvas con filtros que depuran el producto ya sea por criba o agitación para eliminar elementos extraños por diferencia de tamaño, como por imanes para retirar partículas metálicas.

En este punto el café ya está en condiciones de ser envasado en las cápsulas, para ello se alimentará de producto en polvo la línea de encapsulado en la que dos máquinas de grandes dimensiones y muy versátiles se encargan de sellar la cápsula y finalmente introducirla en una bolsita que se comercializa con varias unidades dentro.

Molino del que resulta el polvo de café



De izqda. A dcha. De los silos de café en grano llega al molino y luego al tostador. A continuación se le retira la humedad, inertiza con N2 y se almacena en diferentes tanques para alimentar a las máquinas envasadoras.

Todo este conjunto de equipos se encuentran en una misma área situada por encima de la línea de envasado por tanto no todos los riesgos serán comunes y cada zona tendrá sus peligros específicos dada esta separación.

6.2.3 ENVASADO EN CÁPSULAS



La primera máquina tras la zona del molino se denomina encapsuladora y realiza la tarea de llenado de la cápsula y posterior termosellado de la misma. Las cápsulas se han de alimentar de manera manual en tandas de 50 en 50 introduciéndolas en unos carriles de guiado. La máquina va llenando cada cápsula con el producto que bien de las tolvas del molino y a partir de una bobina aluminio, cierra herméticamente por termosellado cada una de ellas.

Máquina encapsuladora que recibe el café en polvo y lo mete en las cápsulas, cerrándolas por termosellado.

A través de un sistema de soplado y por gravedad desde los silos de café molido situados en la parte superior de la nave, éste llega a los alimentadores de la máquina de encapsulado, que reparten en cada pequeña unidad una cantidad de café prefijada.

En las imágenes puede verse como se alimenta por la zona superior de la máquina encapsuladora, el café en polvo, llegando a una tolva intermedia previa a los dosificadores.



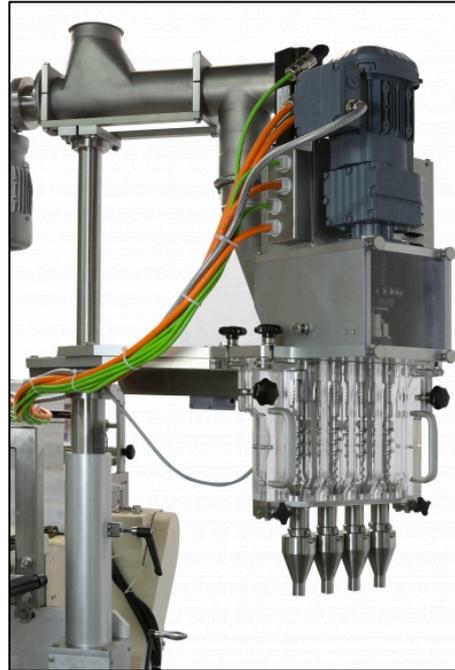
De la tolva intermedia se separa el café en varias rutas para desembocar, por medio de unas finas boquillas, en las cápsulas, en cada movimiento y de manera simultánea se llenan 4 unidades.

En caso de que se produzcan atranques o malos funcionamientos de la máquina el operador habrá de repararlos manualmente trabajando en la zona interior de la máquina, de ahí que las protecciones lleven enclavamientos asociados para evitar arranques intempestivos mientras se desarrollan estas tareas.

Dosificadora de café procedente de los silos del molino



Mecanismo de dosificación de polvo de café a la máquina de encapsulado.



Brazo dosificador fourway para el llenado individual de cápsulas.

6.2.4 TRANSPORTE DE CÁPSULAS ENTRE ESTACIONES

Luego una cinta transportadora lleva estas cápsulas a la siguiente estación donde se conforma una bolsa que alojará 10 unidades. Recorren una trayectoria que las conduce a una tolva dinámica que dosifica la cantidad de cápsulas por bolsa mediante un sensor de peso.



Transporte de las cápsulas entre las dos máquinas. La representación puede ser aproximada

Así caen en grupos de 10 en las bolsitas que se van conformando en la segunda máquina de la línea.

6.2.5 EMBOLSADO DE CÁPSULAS

Hasta aquí todo el proceso es automático teniendo simplemente que realizarse tareas de control de puntos críticos de proceso o eventualmente de desatranque de los equipos o cambios de bobina para formar las bolsas. En esta estación de la línea habrá tareas que impliquen ya movimientos repetitivos de continuo además de las tareas eventuales de corrección o control del proceso.



De forma resumida: Esta segunda máquina forma bolsitas de cierre hermético a partir de una bobina de papel impreso y pesa el conjunto para ver si entra dentro de las especificaciones, sino, las rechaza. Una vez que salen de la máquina ya es el operario quien debe ir metiendo cada bolsita en cajas de 20 bolsas de capacidad manualmente.

Del mismo modo que la cápsula era inertizada con N_2 se inertiza la bolsita con nitrógeno para prolongar la vida del producto, de modo que aquí se presenta un peligro como puede ser la fuga de nitrógeno y consecuente desplazamiento de oxígeno.



Embolsadora de cápsulas. Las cápsulas caen por la parte superior en una tolva distribuidora y la bobina forma la bolsa donde van metidas.

Una tarea que requiere atención es la de cambio de la bobina para formar las bolsitas, estas son elementos muy pesados que pueden llegar a los 18 kg y no pueden manipularse de manera totalmente manual. Como se ve en la Evaluación de riesgos, deben ser transportadas en todo momento en una traspaleta manual que permita su desplazamiento desde el almacén al punto de consumo, además de poder elevar la carga hasta la altura requerida para su colocación.

En esta máquina la bobina es por sus requerimientos productivos de mayor peso que la que nos encontrábamos en la encapsuladora, que no llega a los 8 kilos y que puede manejarse de manera manual, asique no se puede hacer una semejanza a la hora de evaluar los riesgos de la máquina dadas sus características distintas.



El peso de la bobina de bolsas es de 20 kg aproximadamente



Las cápsulas que han sido conducidas por la cinta transportadora a la parte superior de la máquina, son repartidas en bolsas por la embolsadora. El sistema está dotado de un dosificador dinámico que por vibración reparte en cada tolvín una cantidad determinada de cápsulas. Luego un sensor de peso deja pasar un número de unidades determinado dependiendo de la cantidad de ellas que vayan dentro de la bolsa cerrando el paso a la caída de cápsulas cuando ya tiene el peso aproximado total de la bolsa.

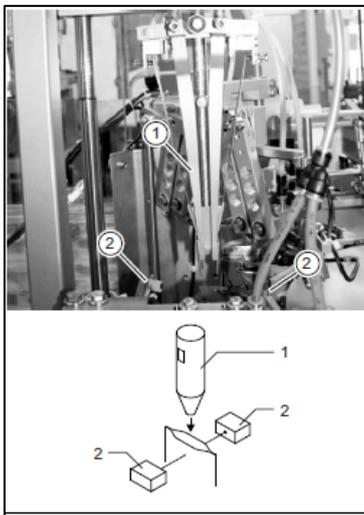
La propia máquina es la encargada de darle la forma a la bolsa mediante un sistema de rodillos y termosellado que van doblándola y conformándola dejando simplemente la parte superior abierta a la espera de ser rellenas con cápsulas. Para evitar que caigan fuera de las bolsas.



Paso del papel de la bolsa procedente de la bobina, a través de rodillos que le dan forma para obtener la geometría final



Tolva dinámica dosificadora de cápsulas por peso y vibración. A su derecha la zona donde se abre la bolsa para que dentro caigan las cápsulas. El llenado se realiza mientras la bandeja con las bolsas va girando, así entran vacías por una posición adyacente a por donde salen. La cadencia de bolsas por vuelta completa es función del número de soportes para bolsitas que tiene esta bandeja.

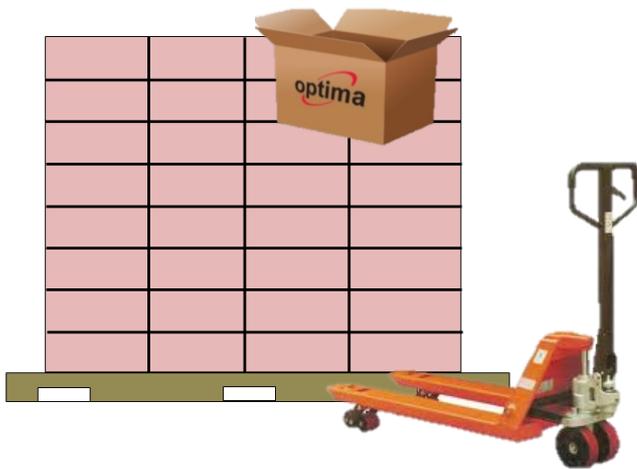


Sistema de apertura de bolsas mediante pistones con cabeza cónica para la mejor introducción en ellas. También facilitan la salida y que quede totalmente abierta.

Una vez las bolsas estén conformadas, los operadores introducen éstas en cajas de 10 bolsas cada una. A su vez, éstas son colocadas en los palets adyacentes que se conforman con

unas 80 cajas a unas 10 alturas aproximadamente. Estas operaciones son totalmente manuales y son puntos críticos desde el punto de vista de la seguridad y la ergonomía y será aquí donde el estudio haga mayor hincapié proponiendo soluciones técnico-organizativas a estos problemas.

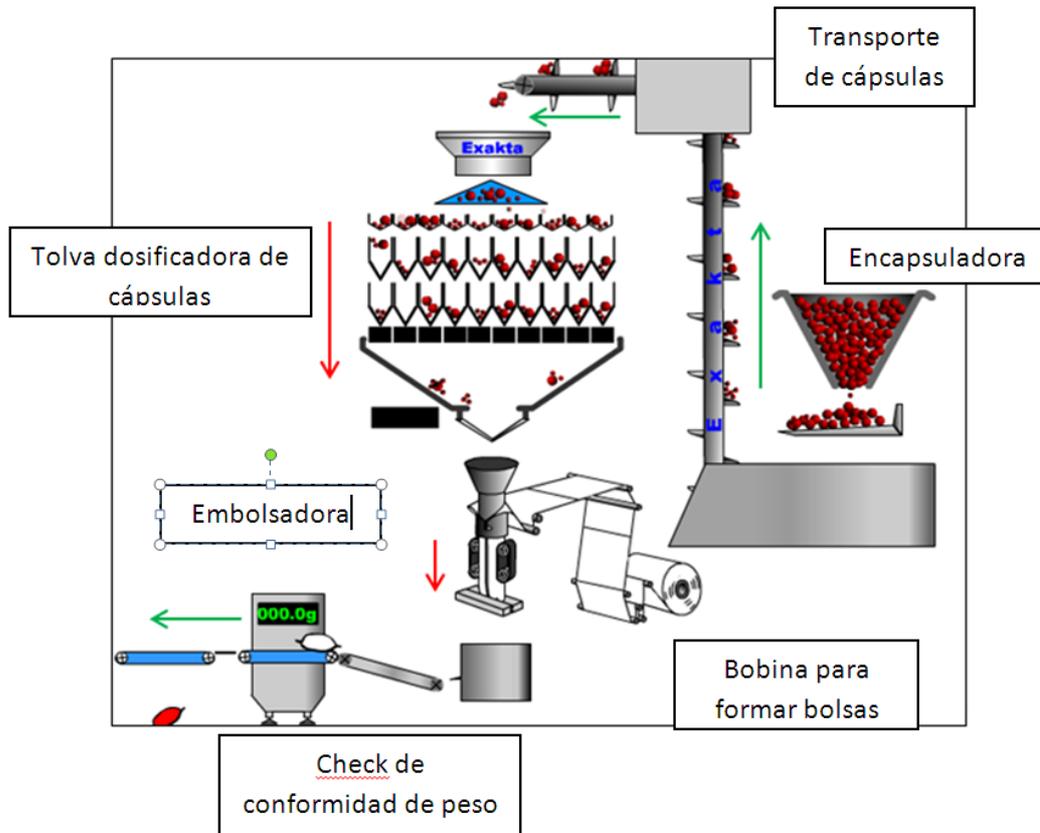
El operador tiene que coger la caja, de poco peso, girarse y apilarla en el palet. El peso como bien se ve no es determinante pero el número de movimientos en poco periodo de tiempo sí, además de que una vez alcanzada la 6 altura ya se eleva la carga por encima del hombro y resulta dificultoso.



Cuando el palet está configurado, el operador de final de línea lo carga en una traspaleta manual y lo conduce hasta el almacén adyacente donde lo recogerá el carretillero quien apilar en la estantería que corresponda dependiendo del pedido del cliente.

A tenor de la descripción anterior, se puede apreciar que existe trasiego tanto de personas como de materiales y medios de manipulación mecánica. Este hecho trae consigo riesgos asociados a la confluencia de estos tres elementos que se deben tener en cuenta en la evaluación de riesgos, como así ha sido, e intentar reducir al máximo las trayectorias de unos y otros para evitar situaciones peligrosas.

A continuación se describe de manera gráfica con un esquema, el proceso desde el encapsulado hasta la formación de bolsas.



Vista general del flujo de movimiento de las cápsulas por la línea de envasado

6.2.6 ALMACENAJE DE PALETS

Tras tener las cajas apiladas a 10 alturas en el palet y haber trasladado a la entrada del almacén colindante a la nave de envasado, el carretillero recoge ese palet para introducirlo en el almacén de producto terminado.

Previa a su colocación definitiva en las estanterías del almacén, es necesario el retractilado con plástico de todo el conjunto para evitar deterioro del envase del producto y facilitar el manejo del conjunto palet-cajas. Por tanto el carretillero traslada el palet hasta la retractiladora semiautomática y luego lo retira cuando éste está ya plastificado.



Tarea de transporte sobre traspaleta del palet para retractilarlo en la máquina de retractilado semiautomático



Vista general del almacén de palets de cápsulas donde también hay material secundario como bobinas, cajas...

Cabe mencionar que en este almacén se tiene también el material auxiliar que se va usando en el proceso productivo, como cajas, bobinas, etc etc. Con lo cual los trabajadores, no sólo el carretillero, de la línea, también se acercan para llevar hasta el envasado estos materiales. Se suelen servir de una traspaleta manual o de un carrito portalementos.

Este trasiego de varias materias supone que la evaluación de riesgos ha de tener en cuenta que hay diferentes personas circulando a la vez por la nave logística además de carretillas y material almacenado a altura.

Además, las carretillas han de ser eléctricas, con el consecuente mantenimiento de estas. Se hace necesaria su carga varias veces a la semana de todas las carretillas que hay en el almacén y este hecho trae consigo sus riesgos dadas las características de los materiales que las forman.

6.3 ANÁLISIS DE PUESTOS

A continuación se adjunta el elenco de tareas que se llevan a cabo en cada puesto y equipo, tanto de carácter continuo como posibles eventualidades como cambios de producto que requieran alguna modificación en los materiales secundarios usados en el proceso. Además del número total de personas que los ocupan.

- Molino desgasificación y tostador
- Maquinista encapsulado automático
- Final de línea de encapsulado
- Carretillero

6.3.1 MOLINO DESGASIFICACIÓN Y TOSTADOR

PUESTO	DESCRIPCIÓN TAREAS	NUM. TRAB.	MÁQUINAS
Molino	<ul style="list-style-type: none"> • Control de los parámetros de molido • Control de los valores de nitrógeno en la inertizadora. • Toma de muestras y control del correcto sellado, inertización y calidad del café en polvo 	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molino ▪ Inertizador con N2
Tostador	<ul style="list-style-type: none"> • Control de los parámetros de tostado y deshumectación. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tostador
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de filtros 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tolvas

6.3.2 MAQUINISTA ENCAPSULADO AUTOMÁTICO

PUESTO	DESCRIPCIÓN TAREAS	NUM. TRAB.	MÁQUINAS
Maquinista encapsulado automático	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación de las cápsulas a la máquina. • Control de los parámetros de sellado de las cápsulas. Uso de aguja para comprobar la estanqueidad de cápsula y control de los valores de nitrógeno 	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encapsuladora ▪ Aguja control de sellado
	<ul style="list-style-type: none"> • Desatranque o retirada de cápsula incorrecta • Cambio de bobina de cierre de cápsula (eventualmente). • Ir hasta el almacén a por material 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traspaleta

6.3.3 FINAL DE LÍNEA DE ENCAPSULADO

PUESTO	DESCRIPCIÓN TAREAS	NUM. TRAB.	MÁQUINAS
Final de línea de encapsulado	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de bolsitas en las cajas. Colocación de las cajas en el palet a 8 alturas. Cambio de bobina de bolsas (eventualmente). 	2	<ul style="list-style-type: none"> Embolsadora Traspaleta
	<ul style="list-style-type: none"> Traslado de palet a zona próxima al almacén Ir hasta el almacén a por material 		<ul style="list-style-type: none"> Traspaleta
	<ul style="list-style-type: none"> Desatranque de la tolva de reparto de cápsulas 		<ul style="list-style-type: none"> Embolsadora

6.3.4 CARRETIILLERO

PUESTO	DESCRIPCIÓN TAREAS	NUM. TRAB.	MÁQUINAS
Carretillero	<ul style="list-style-type: none"> Traslado del palet desde zona de encapsulado a retractiladora en almacén 	1	<ul style="list-style-type: none"> Carretilla
	<ul style="list-style-type: none"> Retractilado del palet 		<ul style="list-style-type: none"> Retractiladora
	<ul style="list-style-type: none"> Colocación del palet retractilado en su estantería 		<ul style="list-style-type: none"> Carretilla
	<ul style="list-style-type: none"> Carga de la batería eléctrica 		<ul style="list-style-type: none"> Cargador eléctrico

6.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS

A partir de las actividades desarrolladas en los diversos puestos y con los equipos que son usados en ellos, se hace la evaluación de riesgos por cada puesto definido de trabajo. Esta evaluación es un estudio exhaustivo de las condiciones peligrosas que entraña el desempeño de las tareas del proceso productivo.

Sin embargo, se descartan aquellas por su relevancia menores respecto a las consecuencias que entrañan, y solo se mencionan y describen las que realmente suscitan alerta por su gravedad.

Para ver con detalle esta evaluación de riesgos de los puestos, ir al ANEXO 1.

6.5 INTEGRACIÓN DE LA CULTURA PREVENTIVA

La empresa articula todo su plan de prevención de riesgos laborales a través de medidas que implican la formación continua de los trabajadores que ya llevan tiempo en la empresa como aquellos que entran nuevos, pasando por jornadas de concienciación o introducción de nuevos procedimientos en seguridad higiene y ergonomía, hasta medidas técnico-organizativas como mejoras en los equipos o reorganización de los turnos y rotaciones.

Estas acciones llevadas a cabo por, en primera instancia el departamento de PRL como por todos las demás áreas de la empresa que cooperan y tienen conciencia de la importancia de la prevención, se pueden agrupar en los siguientes puntos.

6.5.1 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Nuevas incorporaciones: A cada uno de los recién contratados se les instruye a través de una sesión de unas 2 horas inicialmente en lo que globalmente abarca la Prevención de Riesgos Laborales y la Seguridad en el trabajo. Para ello se comentan y aportan los documentos, simplificados para su mejor comprensión, que atañen a todo lo que tiene que ver con los riesgos y las conductas correctas para evitarlas.

Con una serie de diapositivas incluyendo fotos de los casos reales de la empresa se intenta ver de manera eficaz y muy gráfica la relevancia de esta parte del proceso productivo. También se les entregan diversos Procedimientos de seguridad e Instrucciones de trabajo en lo relativo a las tareas más comunes dentro del puesto de trabajo en el que va a ser ubicado, pero también los generales de la fábrica.

Para confirmar que esa información llega claramente y cala en el trabajador se van comentando y hojeando los diversos Procedimientos e Instrucciones de trabajo seguro con ellos. Esta es, de forma general para cualquier puesto, la lista de los procedimientos entregados en esta primera sesión.

Procedimientos comunes a los diversos puestos

- *Orden y limpieza*
- *Comunicado en caso de accidente*
- *Manipulación manual de cargas*
- *Uso de escaleras de mano*
- *Cambio de bobina de embolsado*
- *Limpieza con aire comprimido*
- *Desatranques de las llenadoras*

En el caso de que el trabajador vaya a ser destinado a otra parte de la producción que no sea la zona de envasado del producto, se le entregan otro tipo de procedimientos basados en

el puesto de trabajo específico que realice. Por ejemplo, si estamos dando la formación a una persona que se vaya a encargar del proceso de tostado y molido del café, le entregaremos la documentación relativa a manejo de calderas, válvulas y otros accesorios relativos a circuitería y canalizaciones.

Del mismo modo va a ser necesario que tenga bien presente que en ciertos momentos las temperaturas a las que estará expuesto pueden exceder algo de las que entran dentro del rango de la normalidad, con lo que es muy importante advertirle de ello y concienciarle de las buenas prácticas a la hora de manejarse por la zona.

Si se está instruyendo a un trabajador que se moverá por la zona de almacenaje, ya sea de materias primas como de semielaborados o productos finales, es muy importante que tengan en cuenta. Los procedimientos de: *Uso de carretillas*, ya sean de carretilla apiladora, elevadora o empujadora, *Manipulación de cargas...*

Por último y siguiendo con cada uno de los ámbitos productivos de la empresa, el personal de mantenimiento también tendrá además sus propios procedimientos en función de si pertenecen a mantenimiento eléctrico o mecánico como puede ser *Manipulación de Herramientas*.

Como se ha ya mencionado la formación no se hace de manera puntual y al comienzo de su estancia en la empresa sino que a lo largo del año se llevan a cabo diversas jornadas de formación y /o concienciación que se imparten en pequeños grupos y por secciones productivas.

6.5.2 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo lo anterior puede ser considerado también en este punto pero hay un canal de transmisión de cultura preventiva que es precisamente del que se ocupa este proyecto, denominado Fichas de Seguridad. A partir de la evaluación de riesgos y contando con toda la documentación, procedimientos, instrucciones etc, se condensa en un único folio con imágenes de las situaciones de riesgo más relevantes y las vías de prevención de los mismos.

INDICAR PAGINA DE FLUJOGRAMA

También se hace uso de carteles de aviso situados puntualmente en zonas críticas que indican la necesidad por ejemplo de uso de ciertos EPI's para transitar la zona, o para realizar ciertas tareas como puede ser la limpieza de polvo de café con aire comprimido.

En lugares donde hay peligro pero no son zonas de tránsito o circulación frecuente también se señala la necesidad de acceso con autorización.

El esquema de estas fichas se basa en un folio A4 donde se encuadran varios riesgos del puesto de trabajo perfectamente identificables y que además se dan de manera frecuente.

En cada apartado se sigue el mismo razonamiento, exponiendo brevemente el peligro que entraña el puesto de trabajo y marcando las pautas de comportamiento ante el mismo de manera clara en otro recuadro y con letra de mayor tamaño.

FICHA DE SEGURIDAD: PUESTO DE TRABAJO					
FOTO SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN DE	FOTO SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN DE	FOTO SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN DE
ACTUACIONES		S E Ñ A L	ACTUACIONES		S E Ñ A L
ACTUACIONES		S E Ñ A L	ACTUACIONES		S E Ñ A L
ACTUACIONES		S E Ñ A L	ACTUACIONES		S E Ñ A L

FOTO SITUACIÓN DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN DE RIESGO
ACTUACIONES	
S E Ñ A L	

	<ul style="list-style-type: none"> ● Presencia de elementos en tensión con riesgo de contacto eléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ NUNCA manipule la instalación eléctrica si no ha sido autorizado para ello. ✓ NUNCA manipule cuadros de mandos con las manos mojadas. 	

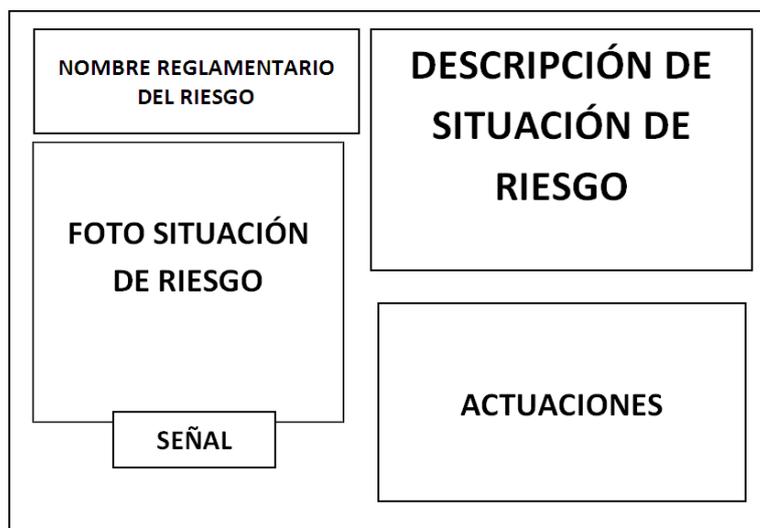
Organización aproximada final de la información relativa a cada riesgo incluido en la ficha

6. CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Uso de cuchillas en las tareas de apertura de embalajes, ❑ Uso de agujas para comprobar los sellados de las cápsulas <div style="text-align: center;">  </div>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ NO UTILIZAR LAS CUCHILLAS CON OTROS FINES QUE LOS SUYOS ESPECÍFICOS, NO SE USARÁN PARA HACER PALANCA, RASPAR, ETC. ✓ EL CORTE DEBE HACERSE ALEJANDO DEL CUERPO LA CUCHILLA Y TENIENDO LA OTRA MANO ALEJADA DE LA ZONA DE CORTE O TRAYECTORIA, ✓ SI ESTO NO FUERA POSIBLE SE USARÍAN GUANTES ANTICORTE. ✓ ENCAPUCHAR LA AGUJA SI SE TERMINA LA TAREA 	

Organización final de la información relativa a cada riesgo incluido en la ficha de seguridad

Así, la transmisión de información se intenta que sea directa, clara y concisa, para que el trabajador comprenda lo que se quiere transmitir sin perderse en excesiva literatura.

El modelo inicial de ficha de seguridad no fue finalmente el adoptado, se mejoró el formato buscando siempre la comodidad de quien la iba a usar, supervisores y trabajadores, cambiando el modelo antes expuesto que sustituía a este:



6. Golpes/cortes por objetos o herramientas	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Uso de cuchillas en las tareas de apertura de embalajes, cortes de cintas, de <u>sticks</u>, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se deben utilizar los cuchillos con otros fines que los suyos específicos, no se usarán para hacer palanca, raspar, etc. ✓ El corte debe hacerse alejándose del cuerpo la cuchilla y teniendo la otra mano alejada de la zona de corte o posible trayectoria del cuchillo, si esto no fuera posible se usarían guantes <u>anticorte</u>. ✓ Uso OBLIGATORIO de guantes contra agresiones mecánicas con marcado CE, conforme al RD. 773/97, al menos 2131

Organización inicial de la información relativa a cada riesgo incluido en la ficha de seguridad

Las desventajas de este primer borrador eran:

- Los riesgos eran descritos en muchas palabras lo que dificultaba entender la situación
- La fuente de los riesgos era de mayor tamaño que la de las maneras correctas de actuar con lo que perdía fuerza este segundo apartado.
- En general la fuente de todo el formato impedía leer con claridad el contenido a menos de medio metro de distancia
- Se desaprovechaba mucho espacio de la hoja no pudiéndose llenar con más información
- La disposición global no era del todo organizada no identificándose bien a qué hacía referencia cada uno de los espacios que contienen los cuadros de los riesgos.
- Generaba confusión respecto a cuáles eran las descripciones de la situación de riesgo y cuáles las medidas a tomar.

Respecto a cómo hacer llegar estas fichas a los trabajadores y sus supervisores, se tomó la decisión de realizarlo por tres vías principalmente:

- El departamento de Prevención formaba a los supervisores de cada una de las áreas y luego ellos, junto a algún responsable del propio departamento PRL se lo hacían llegar en pequeñas formaciones a los trabajadores
- Se disponían en los diferentes puntos críticos y con buena visibilidad del puesto de trabajo en cuestión para que tanto los que ocupan el puesto asiduamente como aquellas personas que transiten por la zona esporádicamente sean conscientes de los peligros más inminentes y actúen de manera correcta
- A las nuevas incorporaciones se les entregaban ciertas fichas genéricas de ejemplo para que cuando acudieran al puesto supieran cómo interpretarlas y seguirlas

El lugar físico donde ubicarlas también se estudió a conciencia al ser una variable fundamental si se pretendía que la información llegara de manera eficaz a los trabajadores. Se valoraron inicialmente las siguientes localizaciones:

1. En la máquina principal de cada puesto de trabajo, en una cara visible la mayoría del tiempo
2. En el acceso al área general donde estaba el puesto de trabajo concreto, es decir, por ejemplo, en la entrada a la *línea de encapsulado* donde está el puesto *maquinista de cápsulas*.
3. En soportes móviles adquiridos para este objetivo de fichas de seguridad que se colocarían donde se previera con el paso del tiempo que fuesen más efectivos.
4. *En la entrada general a la nave donde todo el mundo podría ver los resúmenes de cualquier puesto sin tener que acercarse a uno en concreto, siendo así consciente de cuál era la situación global de peligros en la nave.*

Como criterios para decidir este aspecto se tomaron la efectividad en su detección, y la flexibilidad a la hora de compaginar las fichas de seguridad con otras fichas de cualquier departamento de la empresa, producción, seguridad alimentaria...etc, además de que no interfiriesen en el normal desempeño de las actividades productivas.



Gama de posibilidades que fueron consideradas para la ubicación de las fichas.

Además, una opción más simple que se tomó entre las alternativas, era pegarlas directamente sobre la máquina en cuestión.

6.6 MEJORAS PROPUESTAS

Tras el estudio pormenorizado a pie de máquina con la evaluación de riesgos en mano y otra documentación relativa al proceso y sus características, surgen varias alternativas para tener en cuenta y mejorar las condiciones en las que se viene realizando las tareas. La situación es correcta pero siempre se pueden mejorar y por ello y con ese objetivo se desarrollan las prácticas se proponen varias mejoras de carácter técnico, las organizativas se dejan de momento a un lado, para que sean estudiadas por los departamentos de la empresa a los que les incumbe cada una de ellas.

A continuación de los riesgos y en el apartado ANEXOS, se adjuntan tales soluciones de manera ejemplificada sin que restrinjan las ilustraciones a otras posibles alternativas.

7 RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

Se trata de dos fundamentalmente, por un lado de las fichas de seguridad a las que se viene haciendo referencia anteriormente, se pueden encontrar en formato real en el ANEXO IV y son, coincidiendo con las evaluaciones de riesgos por puestos:

- Molino
- Maquinista Encapsuladora
- Final de línea Embolsadora
- Carretillero

Por otro lado encontramos las medidas preventivas que se añaden a las ya existentes en la evaluación de riesgos, pero también propuestas de mejora técnicas que implican inversiones importantes pero que además agilizan el proceso productivo pudiendo dar un gran rendimiento económico y no sólo están enfocadas por tanto a la parte de PRL.

El calado de las fichas de seguridad parece ser relevante, en las sesiones formativas en materia de PRL se ha sustituido la anterior revisión en común con ellos de la Evaluación de Riesgos por la explicación in-situ de estas fichas en cada puesto de trabajo correspondiente.

Las dudas del trabajador salen a la luz en un primer momento y se pueden resolver con él inmediatamente además de recopilar como feedback todas las sugerencias que hacen para actualizar y las fichas y el sistema formativo. Es posible del mismo modo hacer las demostraciones de las buenas prácticas a la hora de trabajar y las conductas a evitar.

En esta línea, se van sugiriendo mejoras que tratan de paliar los principales riesgos de cada puesto, para verlas, consultar los anexos III y V,. En ellos aparece de forma escrita y con una extensa descripción cada una de ellas, así mismo se exponen de manera gráfica con todos los riesgos más importantes asociados y las mejoras que se obtienen.

Asociado al diagrama de flujo del proceso productivo se incorpora otro que es el resultado de este estudio, habiéndole introducido los cambios y mejoras mencionados para hacerlo más eficiente y seguro. Ambos se incluyen en el Anexos V.

8 VIABILIDAD ECONÓMICA

Para aplicar este estudio se van a aplicar las reglas generales de la contabilidad de costes, identificando e imputando aquellos costes relacionados directamente con la realización y el desarrollo del presente proyecto. El importe total del proyecto no deja de ser meramente orientativo, pues se realiza solamente un análisis superficial de los gastos que pudieran ocasionarse al realizar el trabajo y **no va encaminado a la viabilidad económica de todas las soluciones propuestas, lo cual sería objeto de otro proyecto dado su complejidad.**

8.1 ANÁLISIS TEMPORAL

En este apartado se presenta un desglose de las horas empleadas en la realización de este proyecto, en función de las diferentes actividades realizadas por cada persona implicada. En este caso el personal necesario para la consecución del proyecto es únicamente un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con base de Ingeniero industrial.

En la siguiente tabla se muestra de nuevo la distribución de horas empleadas en cada una de las partes y fases del proyecto.

ACTIVIDAD		HORAS EMPLEADAS
Investigación previa	Búsqueda de fabricantes	10
	Búsqueda de artículos y documentación previa	45
	Estudio de la información recopilada	40
Diseño de FICHAS DE SEGURIDAD	Análisis de parámetros influyentes	40
	Selección de soluciones adaptadas a las necesidades	40
	Diseño mediante herramientas informáticas	25
Proceso de elaboración	Análisis de riesgos	200
	Descripción de la secuencia de elaboración	20
Informe final	Redacción del proyecto	60
	Presentación del proyecto	20
TIEMPO TOTAL ESTIMADO EN HORAS:		500

Tabla 1. Desglose horario de las actividades realizadas en el proyecto

El tiempo total estimado que ha trabajado el ingeniero en este proyecto es de **500 h.**

A continuación se muestra una tabla con la distribución de los días trabajados anualmente.

Clase	Concepto	Días/año
I	Días totales	365
II	Fines de semana	104
III	Vacaciones	22
IV	Festivos	12
V	No trabajados por asuntos propios (solo adm. pública)	-
Total Días Efectivos (I - (II + III + IV + V))		227

Tabla 2. Cálculo de días efectivos de trabajo anual

Considerando que la jornada laboral es de 8 horas, se tiene que el número total de horas trabajadas anualmente por el ingeniero son $227 \times 8 = 1816$ (h)

8.2 COSTES DIRECTOS

En los costes directos se considera únicamente el coste del personal, se obtienen a partir del coste horario unitario de cada persona implicada en el proyecto, multiplicado por las horas que trabaja cada uno en el desarrollo del mismo. En este caso la única persona implicada en el proyecto es un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, se considera el salario más o menos común para un ingeniero recién titulado y sin experiencia salarial. Primero, se determinan los costes anuales:

Concepto	Ingeniero
Sueldo bruto más incentivos	20000 (€/año)
Cotización a la Seguridad Social (28,30)	5666 (€/año)
Total anual	25666 (€/año)

Tabla 3. Estimación del salario anual de un Ingeniero Industrial recién titulado

Dividiendo este valor anual por el número de horas trabajadas anualmente (que se ha estimado en el apartado anterior), se obtiene el coste horario unitario por hora:

Sueldo anual 25666(€/año)	Horas trabajadas año 1816(h/año)
Coste horario unitario del trabajador	14,03 (€/h)

Por tanto el coste de personal de este proyecto será:

Concepto	Ingeniero/Téc.Sup PRL
Coste unitario por hora trabajada	14,03 (€/h)
Cotización a la Seguridad Social (28,30)	500 (h)
Total anual	7050 (€/año)

Tabla 4. Coste de personal

Entonces el coste total de personal imputable al proyecto es: **7050 (€)**

8.3 COSTES INDIRECTOS

Dentro de los costes indirectos hay que evaluar la cuantía de una serie de factores que aunque no revierten de forma directa en el proyecto, sí que generan unos costes adicionales que hay que considerar en el presupuesto total del proyecto. Estos costes son de procedencia variada pero sobre todo referentes a costes de explotación tales como los gastos de iluminación, consumo de electricidad, teléfono, conexión a Internet, etc.

Concepto	Total de costes indirectos (€)
Consumo de energía imputable	180
Consumo de telefonía imputable	30
Conexión a internet	80
Otros costes	100
TOTAL:	390

Tabla 5. Costes indirectos totales del proyecto

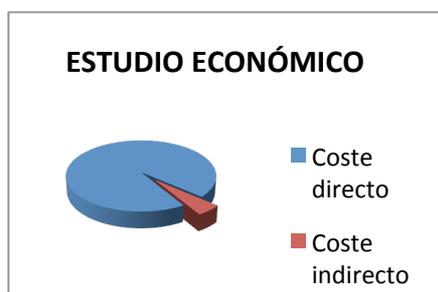
8.4 COSTES TOTALES DEL PROYECTO

Los costes totales imputables al proyecto son la suma de los costes directos e indirectos, asumiendo que no existe beneficio económico empresarial declarable.

Concepto	Coste total (€)
Costes directos totales	7050
Costes indirectos totales	390
Costes totales	7440

Tabla.6 Costes totales del proyecto

Los costes totales del proyecto ascienden a **7440 Euros**



Como se puede observar en el diagrama, la mayor parte del coste del proyecto es debido a la mano de obra. Este análisis económico es consecuente con la naturaleza del proyecto que no deja de ser una investigación o un estudio para la mejora de un proceso y sus condiciones de trabajo asociadas.

NOTA: Se trata de una estimación al coste total del proyecto, es decir, son estimaciones sobre el valor real en el mercado de los distintos apartados considerados, por lo que deberá entenderse como tal y ajustarse al momento en el que se hizo este proyecto.

9 ANEXOS

- 9.1 ANEXO I- Evaluaciones de riesgos, mejoras propuestas y EPIs
- 9.2 ANEXO II- Mejoras técnicas propuestas
- 9.3 ANEXO III – Flujogramas de proceso de intervención y productivo
- 9.4 ANEXO IV – Fichas de seguridad por puesto
- 9.5 ANEXO V – Flujograma global de proceso, antes y después de las mejoras

10 REFERENCIAS

Normativa Europea

- Directiva marco: Salud y seguridad en el lugar de trabajo. Directiva 89/391/CEE del Consejo Europeo
- Utilización de los equipos de trabajo. Directiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo
- Señalización de seguridad y de salud en el trabajo. Directiva 92/58/CEE del Consejo
- Salud y seguridad en los lugares de trabajo. Directiva 89/654/CEE del Consejo,
- Exposición al ruido. Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Uso de los equipos de protección individual (EPI). Directiva 89/656/CEE del Consejo

Normativa española de aplicación

- **Ley 31/1995**, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 54/2003** de reforma del marco normativo de Ley 31/1995 sobre prevención de riesgos laborales.
- **RD 1316/1989** Medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos de exposición al ruido.
- **RD 1644/2008** Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- **RD 485/1997**. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **RD 486/1997** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **RD 773/1997** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de EPIS
- **RD 1215/1997** Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.
- **Real decreto 614/2001** Sobre protección frente al riesgo eléctrico
- **UNE-EN 953** “Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles” y **UNE-EN 1088** “ Seguridad de máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos”.

Notas técnicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

NTP 013: Enclavamientos de seguridad mediante cerraduras/NTP 052: Consignación de máquinas NTP 071: Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos /NTP 086: Dispositivos de parada de emergencia/NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección/NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos/NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos /NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales .

Guías de evaluación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Guías técnicas:

Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. / Señalización de seguridad y salud en el trabajo./Evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual/Evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico/Evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Valladolid, 26 Agosto de 2013

ANEXOS

CONDICIONES DE SEGURIDAD. RIESGOS					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
01.-Caídas de personas al mismo nivel	Vertidos	<ul style="list-style-type: none"> Vertido en el suelo de productos que se usan en el proceso productivo, tanto materias primas como auxiliares, también de limpieza y otros. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
02.-Radiaciones no ionizantes	Granulometría o láser	<ul style="list-style-type: none"> Uso de equipos láser para medición de características del café molido 	B	D	RIESGO TOLERABLE
03.-Caídas de objetos almacenados	Almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe el apilamiento de contenedores en las inmediaciones del puesto. Los apilamientos han de hacerse adecuadamente atendiendo al espacio y la carga máxima disponibles en las estanterías 	B	D	RIESGO TOLERABLE
04.-Choques contra objetos inmóviles	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Aunque se dispone de zonas definidas y señalizadas para la ubicación de material. Hay establecido un programa de orden y limpieza 	B	D	RIESGO TOLERABLE
05.-Golpes/cortes con objetos o herramientas	Cúter/ Equipos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de cúter para apertura de bobinas y limpieza de las cuchillas de la máquina en tareas de mantenimiento 	B	ED	RIESGO MODERADO
06.-Atrapamiento por o entre objetos	Molino/ conductos	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de limpieza o desatranque de los imanes 	B	ED	RIESGO MODERADO
07.-Exposición a contaminantes químicos	Acetona	<ul style="list-style-type: none"> En tareas de limpieza de las lentes del granulómetro láser 	B	LD	RIESGO TRIVIAL
08.-Caídas de objetos en manipulación	Filtros	<ul style="list-style-type: none"> Posible caída de los filtros y piezas auxiliares. 	B	ED	RIESGO MODERADO
09.-Caídas de personas distinto nivel	otros	<ul style="list-style-type: none"> Uso de escalera de tijera manual para acceder a ciertas partes superiores de los equipos, para limpiar, manipular... 	B	LD	RIESGO TRIVIAL
10.-Exposición a contactos eléctricos	instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Está prohibido la manipulación de la instalación eléctrica salvo por personal autorizado. La instalación eléctrica está realizada bajo las especificaciones del proyecto. Se ha realizado la inspección oficial conforme a la ITC-BT 5 del RD 842/2002 y las características de la instalación. La toma a tierra se revisa su idoneidad todos los años. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
11.- Atropello por o entre objetos	Carretillas	<ul style="list-style-type: none"> Obstáculos en las zonas de paso y circulación de personas y vehículos por las mismas áreas 	B	D	RIESGO MODERADO
12.-Exposición a contaminantes químicos	Polvo	<ul style="list-style-type: none"> Generación de polvo al sacar los filtros de las tolvas. 	B	D	RIESGO MODERADO
13.-Ruido	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Las mediciones arrojan valores de ruido continuo con lo que se hace necesaria protección auditiva 	B	D	RIESGO MODERADO
14.-Sobreesfuerzos	Filtros	<ul style="list-style-type: none"> En tareas de cambios de los filtros de las tolvas y los aros que los sujetan. 	B	D	RIESGO TOLERABLE

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

CONDICIONES DE SEGURIDAD. RIESGOS					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
01.-Caídas de personas al mismo nivel	Vertidos	<ul style="list-style-type: none"> Vertido en el suelo de productos que se usan en el proceso productivo, tanto materias primas como auxiliares, también de limpieza y otros. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
02.-Caídas de objetos en manipulación	Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> Falta de estabilidad de la bobina de papel de bolsas transportada con la traspaleta manual. 	B	ED	RIESGO MODERADO
03.-Caídas de objetos almacenados	Almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe el apilamiento de contenedores en las inmediaciones del puesto. Los apilamientos han de hacerse adecuadamente atendiendo al espacio y la carga máxima disponibles en las estanterías 	B	D	RIESGO TOLERABLE
04.-Choques contra objetos inmóviles	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Aunque se dispone de zonas definidas y señalizadas para la ubicación de material. Hay establecido un programa de orden y limpieza 	B	D	RIESGO TOLERABLE
05.-Golpes/cortes con objetos o herramientas	Cúter/ Equipos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de cúter para apertura de bobinas y limpieza de las cuchillas de la máquina en tareas de mantenimiento 	B	ED	RIESGO MODERADO
06.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de limpieza o desatranque de cualquiera de las partes del equipo así como de la cinta transportadora posterior. 	B	ED	RIESGO MODERADO
07.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de que la bobina transportada se caiga en el pie 	B	D	RIESGO MODERADO
08.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de alimentación de cápsulas manualmente 	B	D	RIESGO TOLERABLE
09.-Caídas de personas distinto nivel	otros	<ul style="list-style-type: none"> Uso de escalera de tijera manual para acceder a ciertas partes superiores de los equipos, para limpiar, manipular... 	B	D	RIESGO TOLERABLE
10.-Exposición a contactos eléctricos	instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Está prohibido la manipulación de la instalación eléctrica salvo por personal autorizado. La instalación eléctrica está realizada bajo las especificaciones del proyecto. Se ha realizado la inspección oficial conforme a la ITC-BT 5 del RD 842/2002 y las características de la instalación. La toma a tierra se revisa su idoneidad todos los años. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
11.- Atropello por o entre objetos	Carretillas	<ul style="list-style-type: none"> Obstáculos en las zonas de paso y circulación de personas y vehículos por las mismas áreas 	B	D	RIESGO MODERADO
12.-Caídas de objetos en manipulación	Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> Posible caída de las bobinas que ya están gastadas y se retiran del equipo 	B	ED	RIESGO MODERADO
13.-Atropellos o golpes con vehículos	Carretillas automotoras	<ul style="list-style-type: none"> Las vías de circulación de carretillas discurren al lado de las vías de tránsito de personal. Posibilidad de almacenamiento de contenedores en las proximidades de cruces. No en todos los cruces se dispone de espejos. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
14.-Ruido	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Las mediciones arrojan valores de ruido continuo con lo que se hace necesaria protección auditiva 	B	D	RIESGO MODERADO

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

CONDICIONES DE SEGURIDAD. RIESGOS					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
15.-Carga física. Ritmo de trabajo	Temperatura y humedad	• Se ha de estar pendiente de la alimentación de cápsulas además de otras tareas	B	LD	RIESGO TRIVIAL
16.-Fatiga postural	Posturas	• En el puesto de trabajo de control de inertización de cápsulas, la altura del plano de trabajo evita la flexión excesiva del tronco.	B	D	RIESGO TOLERABLE
17.-Movimientos repetitivos	Mov. repetitivos	• Algunas actividades se han de repetir en ciclos inferiores a 20 segundos, como alimentar cápsulas. Está establecido la rotación de personal por toda la línea con pausas de trabajo entre rotaciones.	B	D	RIESGO TOLERABLE
18.-Sobreesfuerzos	Bobinas	• En tareas de cambios de bobinas si son efectuadas por una sola persona	B	D	RIESGO TOLERABLE
19.-Caidas de objetos en manipulación	Cajas cápsulas	• Posible caída de las cápsulas en las cajas que van al alimentador o las propias cajas.	B	ED	RIESGO MODERADO
20.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	• Posibilidad de quedar enganchado con el chasis de la traspaleta si no se maneja con cuidado.	B	D	RIESGO TOLERABLE
21.-Golpes/cortes con objetos o herramientas	Agujas	• Uso de agujas para comprobar la hermeticidad de las cápsulas.	B	ED	RIESGO MODERADO

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

CONDICIONES DE SEGURIDAD. RIESGOS					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
01.-Caídas de personas al mismo nivel	Vertidos	<ul style="list-style-type: none"> Vertido en el suelo de productos que se usan en el proceso productivo, tanto materias primas como auxiliares, también de limpieza y otros. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
02.-Caídas de objetos en manipulación	Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> Falta de estabilidad de la bobina de papel de bolsas transportada con la traspaleta manual. 	B	ED	RIESGO MODERADO
03.-Caídas de objetos almacenados	Almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe el apilamiento de contenedores en las inmediaciones del puesto. Los apilamientos han de hacerse adecuadamente atendiendo al espacio y la carga máxima disponibles en las estanterías 	B	D	RIESGO TOLERABLE
04.-Choques contra objetos inmóviles	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Aunque se dispone de zonas definidas y señalizadas para la ubicación de material. Hay establecido un programa de orden y limpieza 	B	D	RIESGO TOLERABLE
05.-Golpes/cortes con objetos o herramientas	Cúter/ Equipos	<ul style="list-style-type: none"> Uso de cúter para apertura de bobinas y limpieza de las cuchilas de la máquina en tareas de mantenimiento 	B	ED	RIESGO MODERADO
06.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de limpieza o desatranque de cualquiera de las partes del equipo así como de la cinta transportadora posterior. 	B	ED	RIESGO MODERADO
07.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de que la bobina transportada se caiga en el pie 	B	D	RIESGO MODERADO
08.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de recogida de bolsitas que quedan en la bandeja llenadora. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
09.-Caídas de personas distinto nivel	otros	<ul style="list-style-type: none"> Uso de escalera de tijera manual para acceder a ciertas partes superiores de los equipos, para limpiar, manipular... 	B	LD	RIESGO TRIVIAL
10.-Exposición a contactos eléctricos	instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Está prohibido la manipulación de la instalación eléctrica salvo por personal autorizado. La instalación eléctrica está realizada bajo las especificaciones del proyecto. Se ha realizado la inspección oficial conforme a la ITC-BT 5 del RD 842/2002 y las características de la instalación. La toma a tierra se revisa su idoneidad todos los años. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
11.- Atropello por o entre objetos	Carretillas	<ul style="list-style-type: none"> Obstáculos en las zonas de paso y circulación de personas y vehículos por las mismas áreas 	B	D	RIESGO MODERADO
07.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Palets	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de que las cajas a 10 alturas situadas en los palets y que se apilan a mano, se caigan por mala estabilidad u otros motivos intempestivos. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
23.-Atropellos o golpes con vehículos	Carretillas automotoras	<ul style="list-style-type: none"> Las vías de circulación de carretillas discurren al lado de las vías de tránsito de personal. Posibilidad de almacenamiento de contenedores en las proximidades de cruces. No en todos los cruces se dispone de espejos. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
14.-Ruido	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Las mediciones arrojan valores de ruido continuo con lo que se hace necesaria protección auditiva 	B	D	RIESGO MODERADO

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

CONDICIONES DE SEGURIDAD. RIESGOS					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
15.-Carga física. Ritmo de trabajo	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Se ha de estar introduciendo bolsitas en cajas de 20 en poco tiempo y durante periodos largos. 	B	LD	RIESGO TRIVIAL
16.-Fatiga postural	Posturas	<ul style="list-style-type: none"> En el puesto de trabajo de llenado de cajas al tener que mantener la posición durante periodos más o menos largos. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
17.-Movimientos repetitivos	Mov. repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> Algunas actividades se han de repetir en ciclos inferiores a 20 segundos, como introducir bolsas en cajas. Está establecido la rotación de personal por toda la línea con pausas de trabajo entre rotaciones. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
18.-Sobreesfuerzos	Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> En tareas de cambios de bobinas si son efectuadas por una sola persona 	B	D	RIESGO TOLERABLE
19.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado en las tareas de limpieza o desatranque de cualquiera de las partes del equipo así como de la cinta transportadora anterior que recibe las cápsulas de la encapsuladora 	B	ED	RIESGO MODERADO
20.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado con el chasis de la traspaleta si no se maneja con cuidado. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
21.-Contacto con sustancias irritantes	Disolventes/ tinta	<ul style="list-style-type: none"> Uso de disolventes para limpiar tintas que se usan en el mercado del producto 	B	ED	RIESGO MODERADO
22.-Contactos térmicos	Mordazas	<ul style="list-style-type: none"> Posible contacto con partes calientes de la máquina como las mordazas y otras que hacen el termoconformado de las bolsas 	B	ED	RIESGO MODERADO
23.-Posturas Forzadas	Cajas	<ul style="list-style-type: none"> Al tener que apilar las cajas en el palet desde la cinta de salida. Hay que agacharse para las primeras capas y forzar para llegar a las últimas alturas. 	B	D	RIESGO TOLERABLE

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

EVALUACIÓN DE RIESGOS PUESTO: CARRETILLERO					
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES	P	C	VALORACIÓN
01.-Caídas de personas al mismo nivel	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Tránsito de la carretilla por la planta y entre naves. Zonas con desnivel como muelles de carga y otros. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
02.-Caídas de objetos en manipulación	Carga transportada	<ul style="list-style-type: none"> Falta de estabilidad de la carga transportada o sujeción insuficiente 	B	D	RIESGO TOLERABLE
03.-Caídas de objetos almacenados	Almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe el apilamiento de contenedores en las inmediaciones del puesto. Los apilamientos han de hacerse adecuadamente atendiendo al espacio y la carga máxima disponibles en las estanterías 	B	D	RIESGO TOLERABLE
04.-Choques contra objetos inmóviles	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Se dispone de zonas definidas y señalizadas para la ubicación de material. Hay establecido un programa de orden y limpieza 	B	D	RIESGO TOLERABLE
05.-Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Carga transportada/carga	<ul style="list-style-type: none"> La carretillas puede volcar si la carga no es estable 	B	ED	RIESGO MODERADO
06.-Contacto con sustancias corrosivas	Batería eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Operaciones de carga de baterías y manipulación de estas para introducir las o sacarlas de la carretilla 	B	D	RIESGO TOLERABLE
07.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Otros	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de que la carga transportada se caiga en el pie 	B	D	RIESGO MODERADO
08.-Atrapamiento por o entre objetos	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de quedar enganchado a través de la ropa por elementos de la estructura de estanterías, del asiento carretilla, etc. Se usa ropa de trabajo conforme a la norma UNE EN 510. Se prohíbe el uso de cadenas, pulseras, etc 	B	D	RIESGO TOLERABLE
09.-Caídas de personas al mismo nivel	otros	<ul style="list-style-type: none"> Vertido en el suelo de productos que se encuentran apilados en el almacén 	B	LD	RIESGO TRIVIAL
10.-Exposición a contactos eléctricos	instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Está prohibido la manipulación de la instalación eléctrica salvo por personal autorizado. La instalación eléctrica está realizada bajo las especificaciones del proyecto. Se ha realizado la inspección oficial conforme a la ITC-BT 5 del RD 842/2002 y las características de la instalación. La toma a tierra se revisa su idoneidad todos los años. 	B	D	RIESGO TOLERABLE
11.- Atropello por o entre objetos	Carretillas	<ul style="list-style-type: none"> Obstáculos en las zonas de paso y circulación de personas y vehículos por las mismas áreas 	B	D	RIESGO MODERADO
12.-Explosiones	Batería eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Manipulación de baterías se desprende gas hidrógeno 	B	ED	RIESGO mODERADO
13.-Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Enfardador	<ul style="list-style-type: none"> Posibles enganches con la retractiladora semiautomática y o con el ordillo de suministro de plástico. 	B	ED	RIESGO MODERADO

P: Probabilidad; A: Alta; M: Media; B: Baja C:

Consecuencias; LD: Ligeramente dañino; D: Dañino; ED: Extremadamente dañino.

VALORACIÓN: TRIVIAL; TOLERABLE; MODERADO; IMPORTANTE; INTOLERABLE.

RESUMEN GRÁFICO DE RIESGOS DEL PUESTO

MOLINO

TRABAJADORES: 1



RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

MOLINO

TRABAJADORES: 1



RESUMEN GRÁFICO DE RIESGOS DEL PUESTO

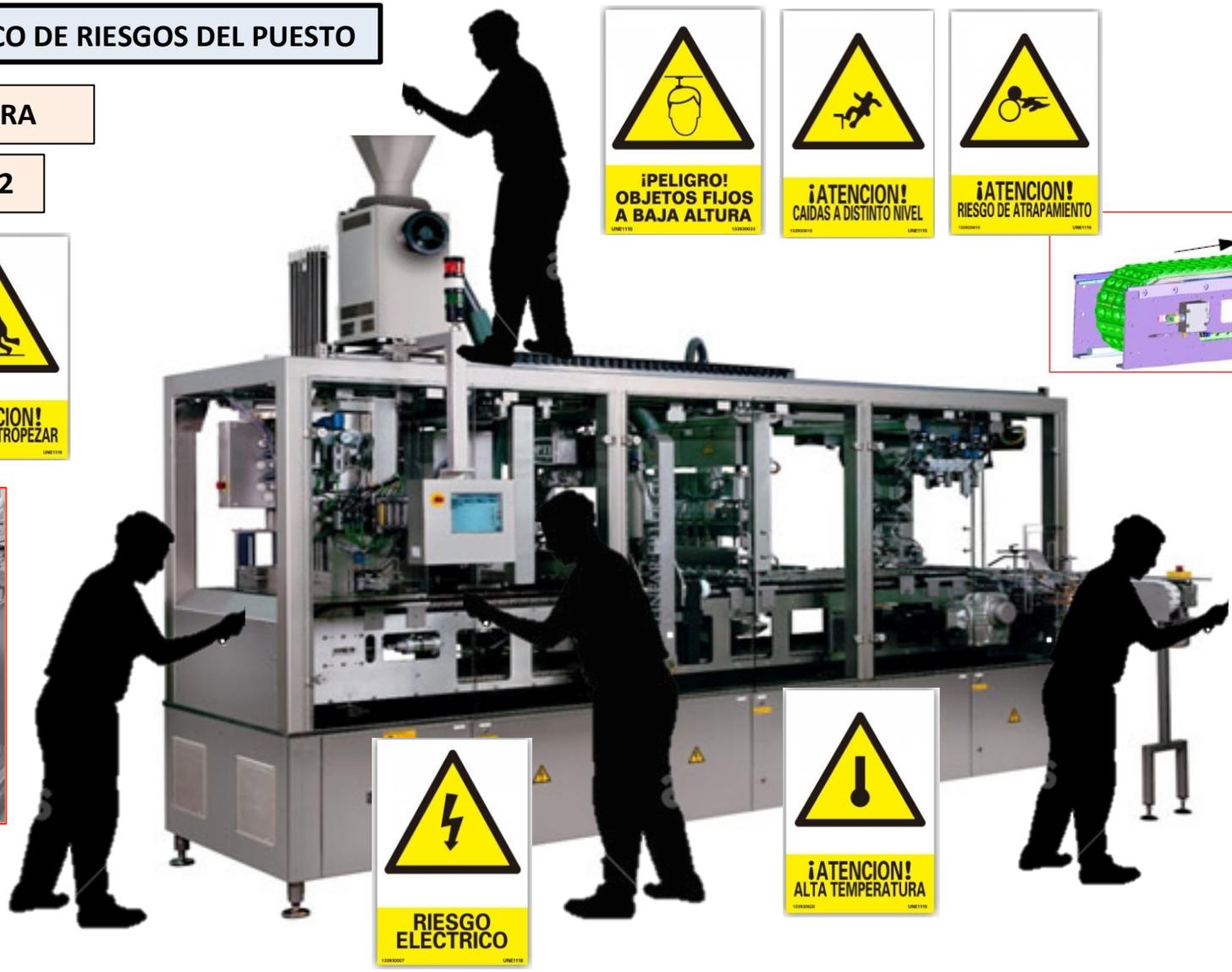
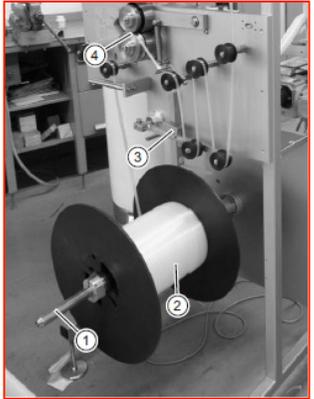
ENCAPSULADORA

TRABAJADORES: 2



UTILIZAR LAS RODILLAS PARA LEVANTAR PESO

¡ATENCIÓN! RIESGO DE TROPEZAR



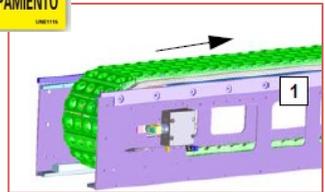
¡PELIGRO! OBJETOS FIJOS A BAJA ALTURA

¡ATENCIÓN! CAIDAS A DISTINTO NIVEL

¡ATENCIÓN! RIESGO DE ATRAPAMIENTO

RIESGO ELECTRICO

¡ATENCIÓN! ALTA TEMPERATURA



RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

ENCAPSULADORA

TRABAJADORES: 2

ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD

ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES

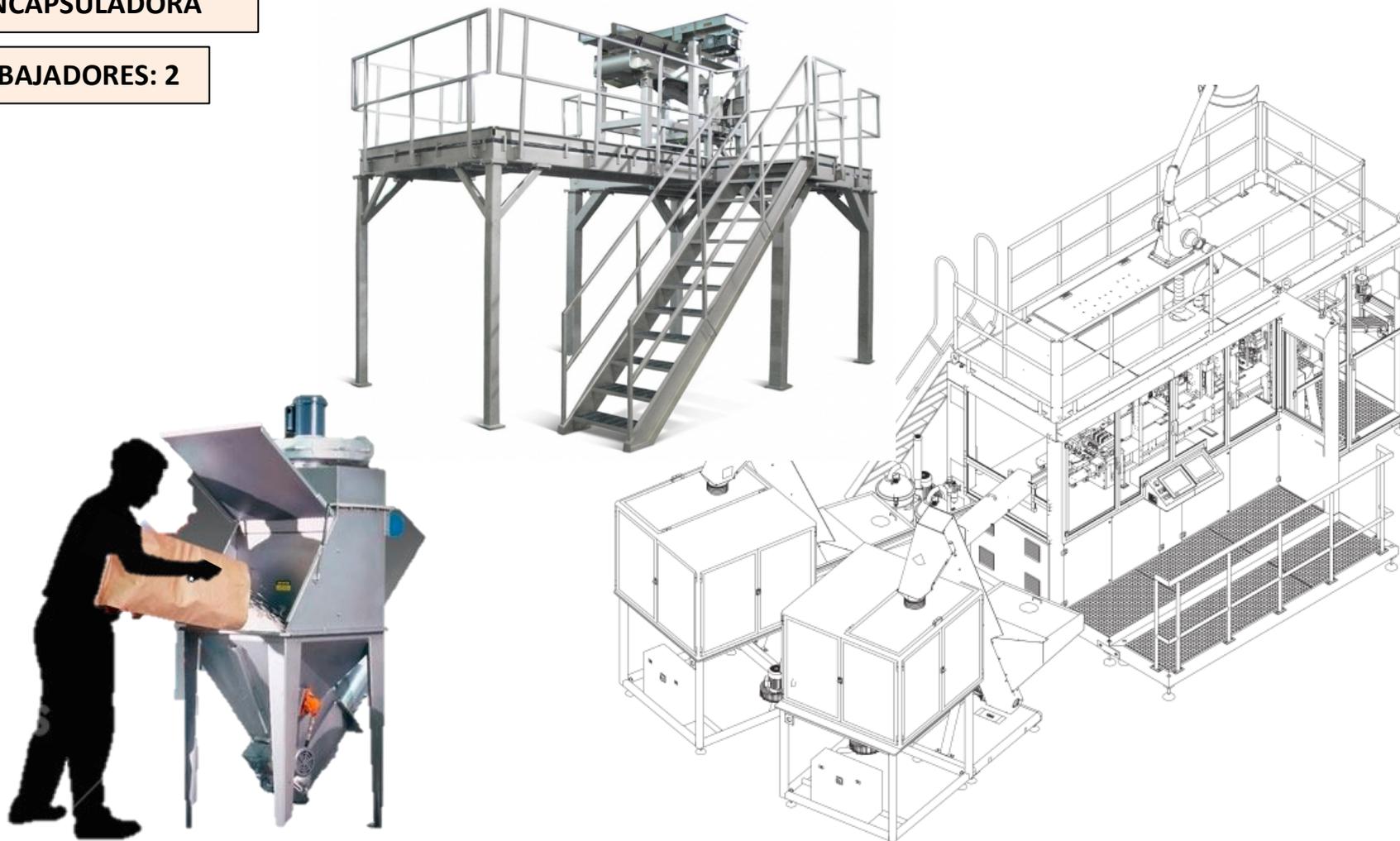
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE

UTILIZAR LAS RODILLAS PARA LEVANTAR PESO

RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

ENCAPSULADORA

TRABAJADORES: 2



RESUMEN GRÁFICO DE RIESGOS DEL PUESTO

EMBOLSADORA

TRABAJADORES: 2



RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

EMBOLSADORA

TRABAJADORES: 2

USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE

ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD

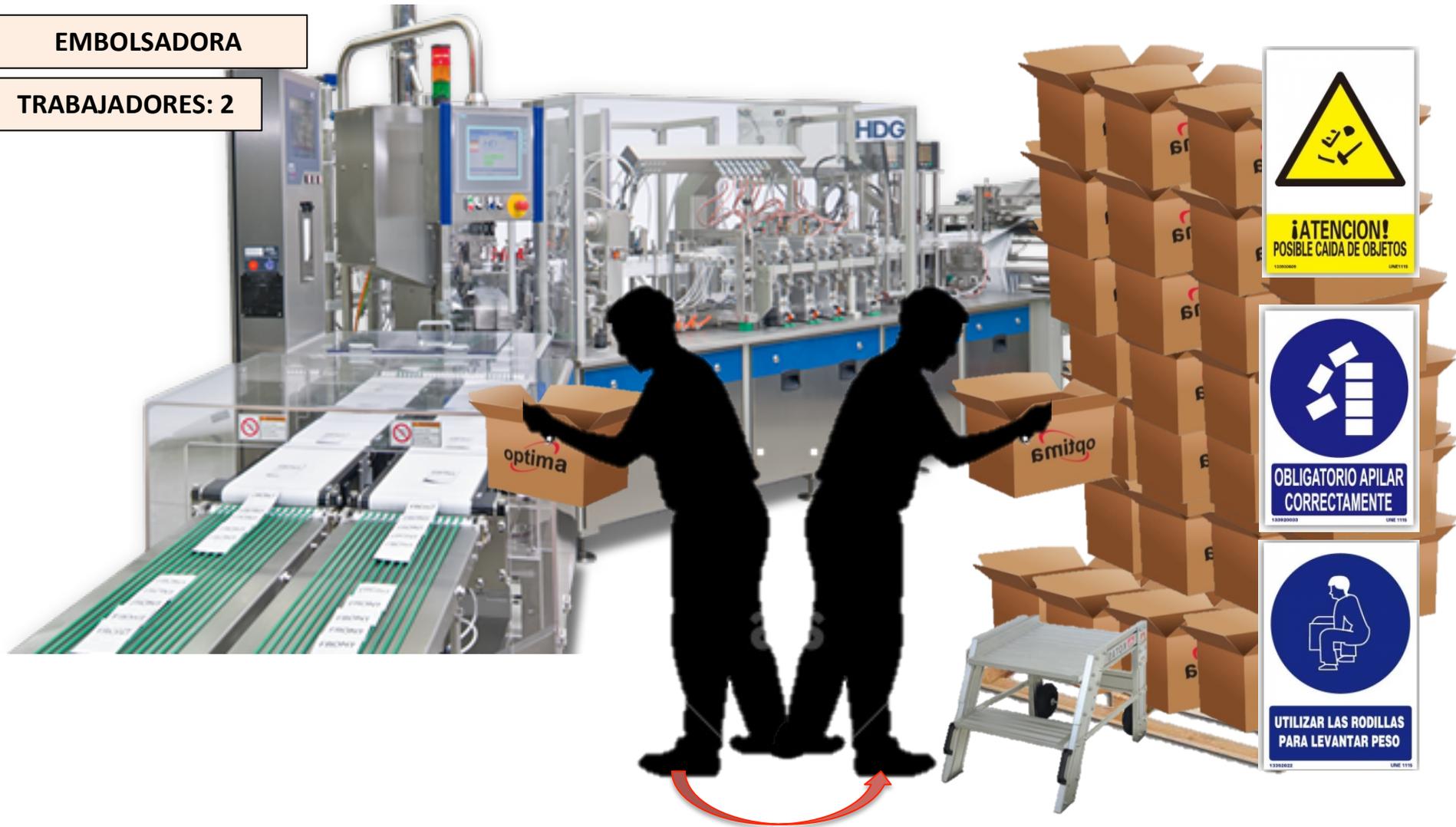
ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS GANTES

UTILIZAR LAS RODILLAS PARA LEVANTAR PESO

RESUMEN GRÁFICO DE RIESGOS DEL PUESTO

EMBOLSADORA

TRABAJADORES: 2



RESUMEN GRÁFICO DE RIESGOS DEL PUESTO

CARRETIILERO

TRABAJADORES: 1



RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

FIN LÍNEA EMBOLSADORA

CARRETIILERO

TRABAJADORES: 2

TRABAJADORES: 1

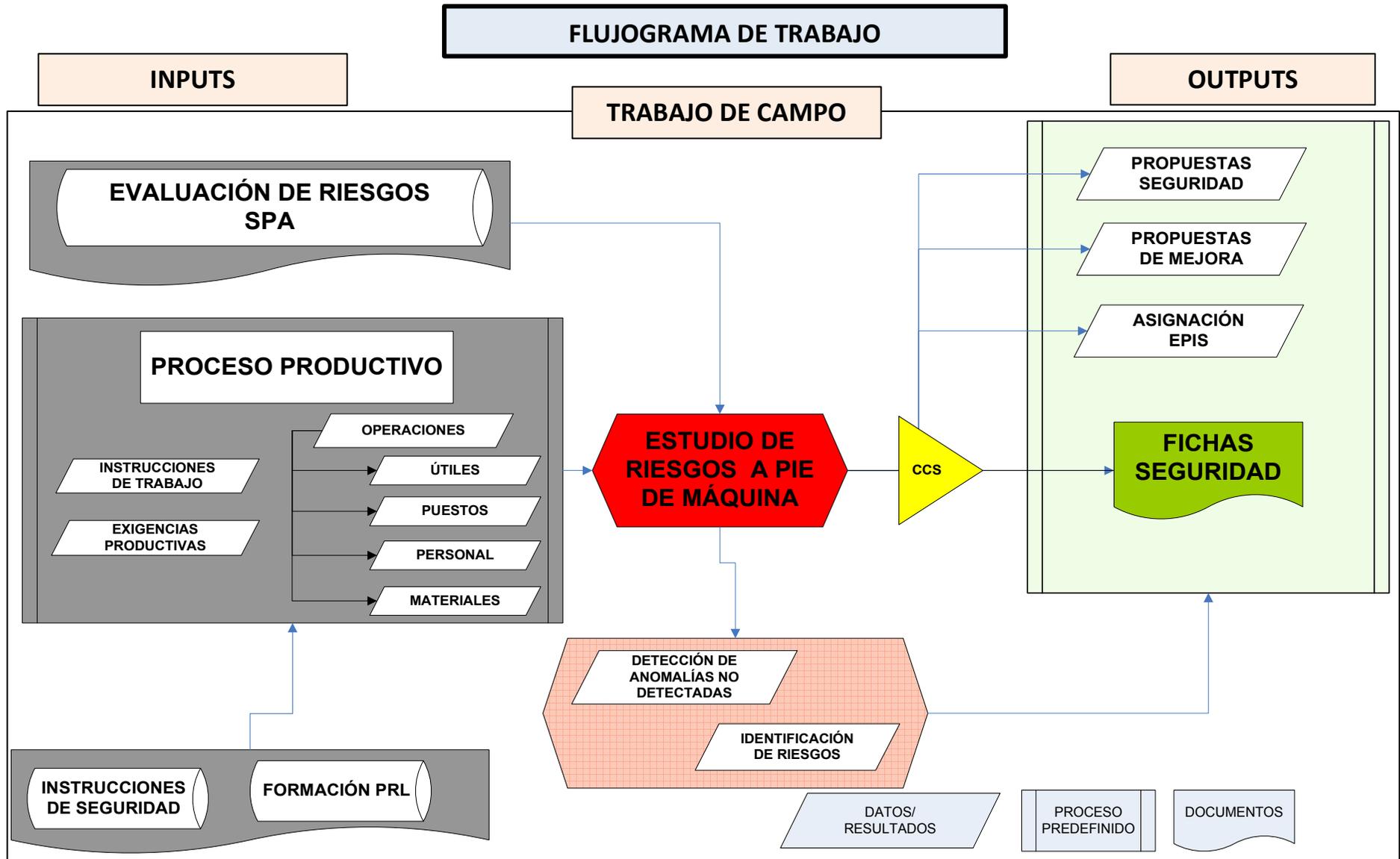


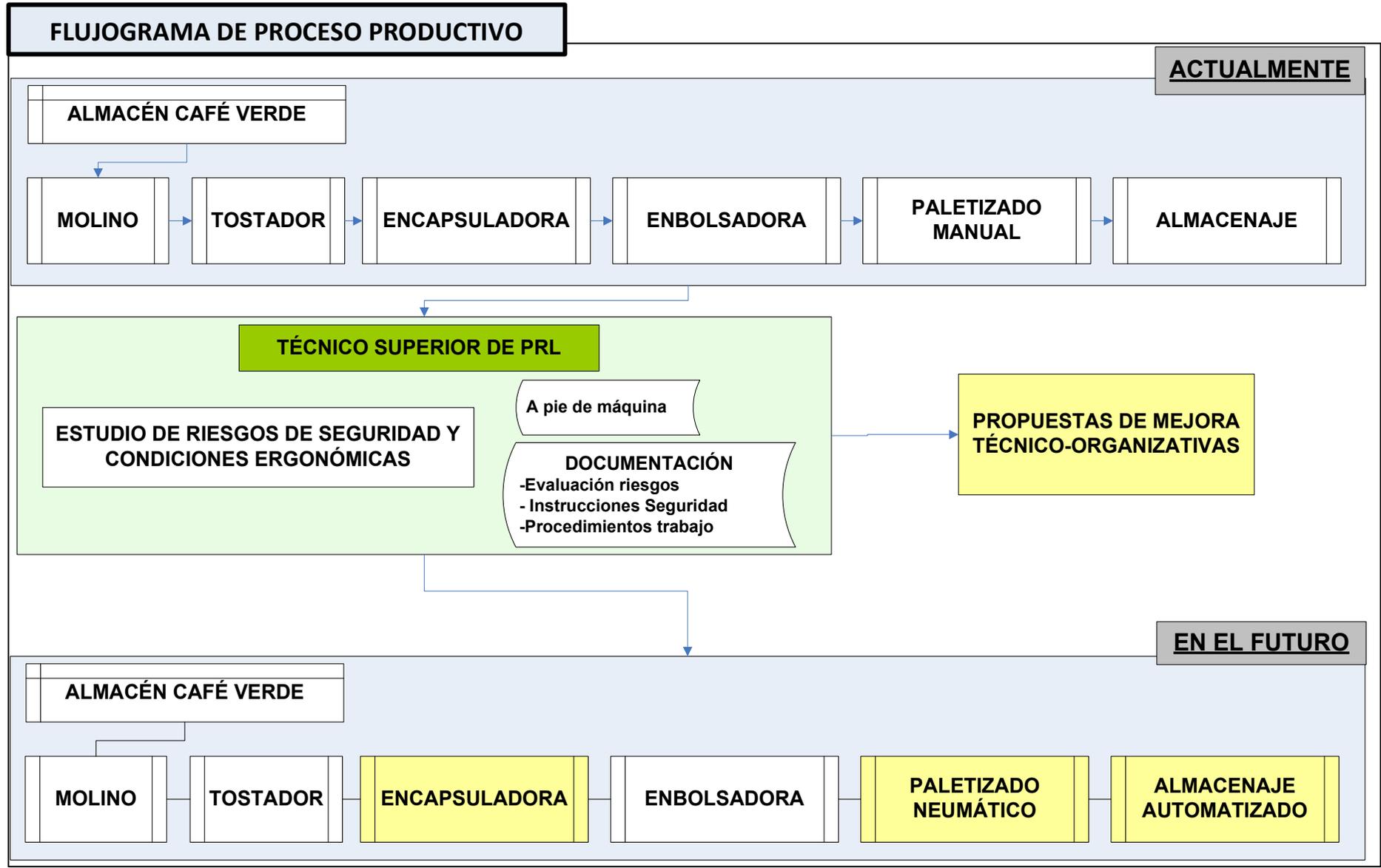
RESUMEN GRÁFICO DE MEJORAS

CARRETIILERO

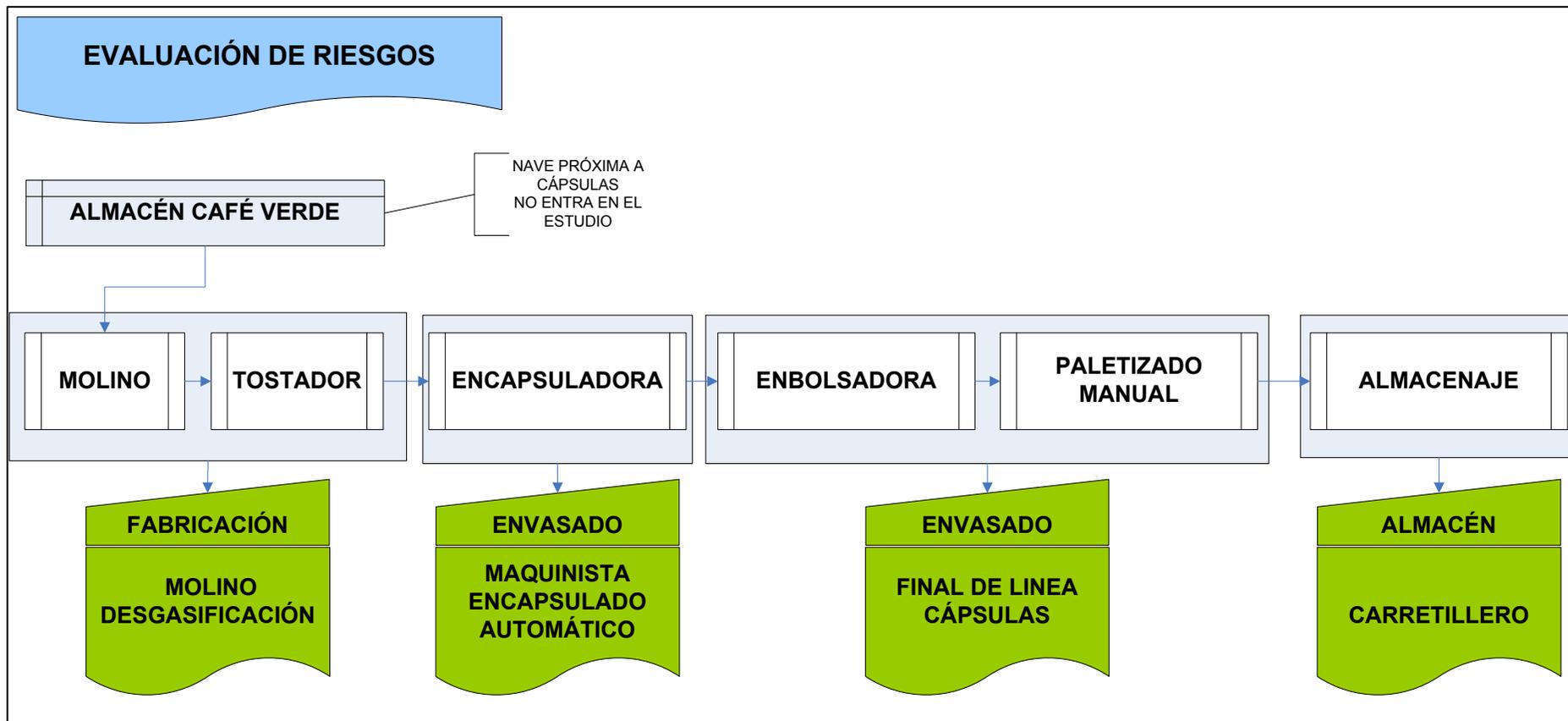
TRABAJADORES: 1

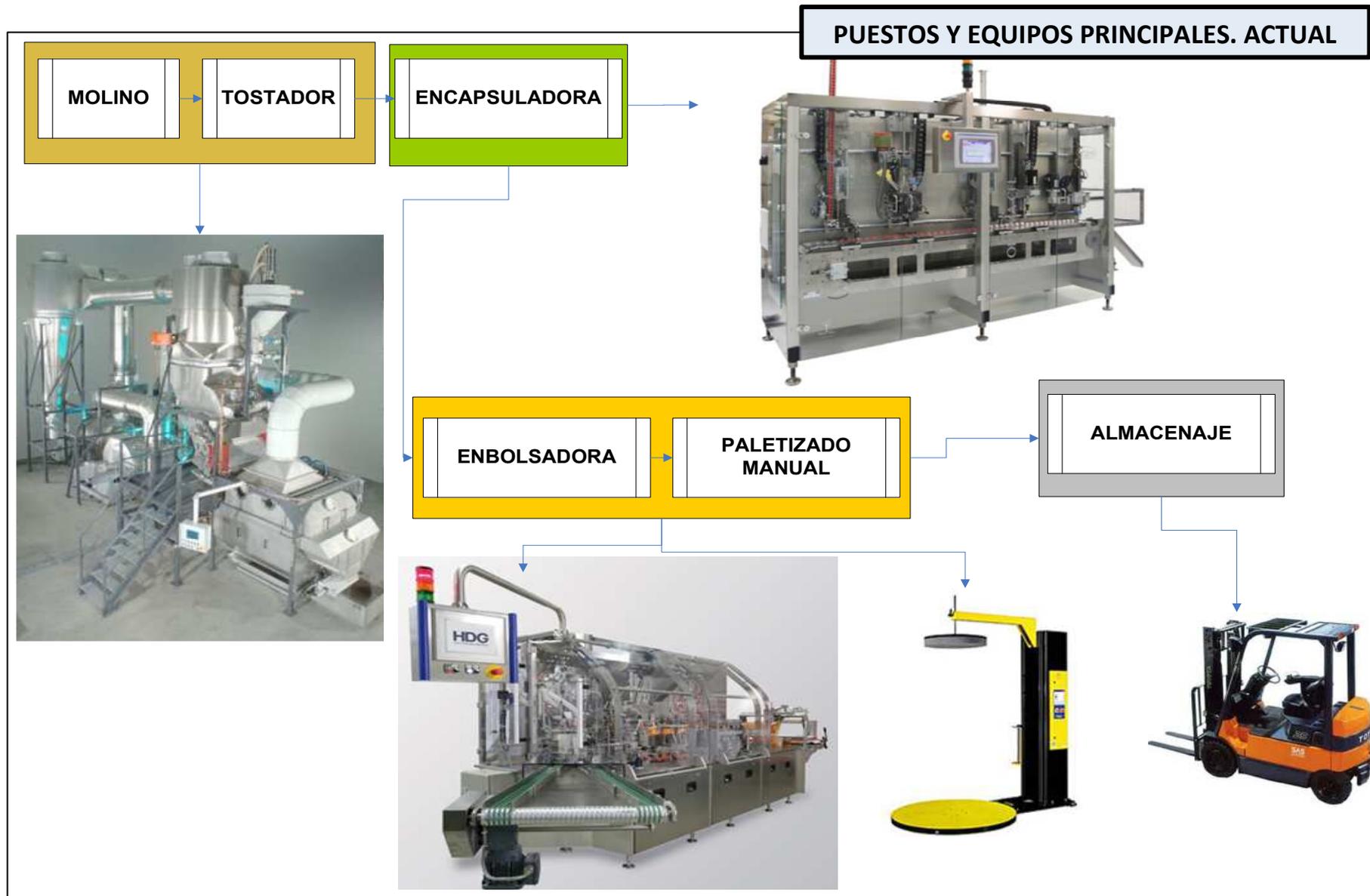


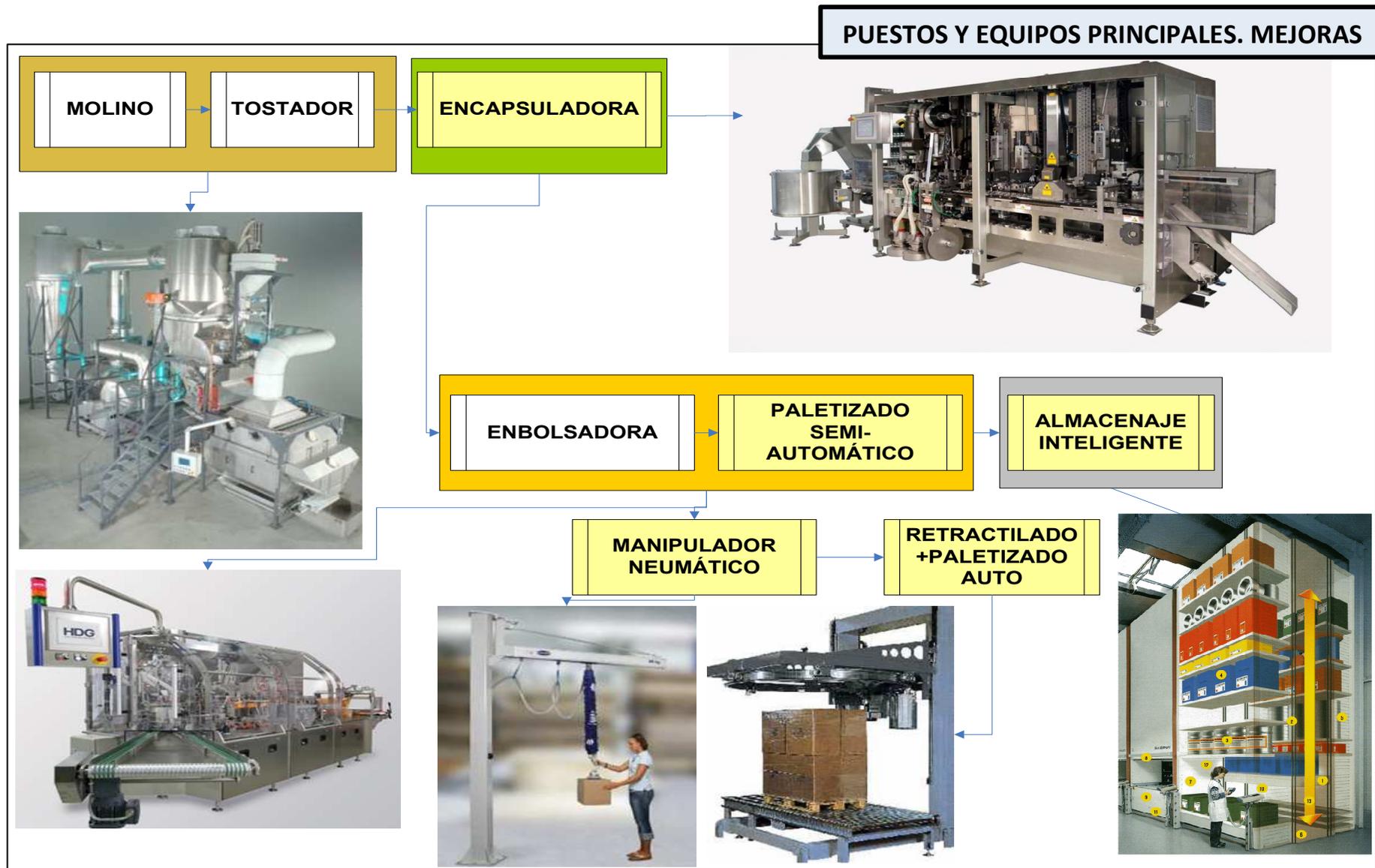




EVALUACIONES DE RIESGOS POR PUESTO







1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL:



- ❑ Acceso a la parte superior de las tolvas , molino,
- ❑ Tareas de limpieza de imanes,
- ❑ Acceso a planta



- ✓ EVITAR LAS PRISAS Y LOS SALTOS AL DESCENDER.
- ✓ SE MANTENDRÁN SIEMPRE LIMPIAS LAS ESCALERAS LIBRES DE POLVO Y MATERIAL, ETC.
- ✓ NO SE ASOMARÁ EL CUERPO POR ENCIMA DE LA BARANDILLA INSTALADA

2. ATRAPAMIENTOS:



- ❑ Limpieza del molino,
- ❑ En la toma de muestras del producto,
- ❑ En cambios de filtro



- ✓ NUNCA SE REALIZARÁN TRABAJOS DE AJUSTE, MANTENIMIENTO O LIMPIEZA CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MARCHA, ESTARÁN PARADOS Y CONSIGNADOS
- ✓ QUEDA PROHIBIDO METER LA MANO EN EL INTERIOR DEL TUBO PARA COMPROBAR LA AUSENCIA DE PRODUCTO O AYUDAR EN EL VACIADO

3. SOBRESFUERZOS:



- ❑ Manipulación de aro con filtros en las tolvas de desgasificación o de alimentación



- ✓ CUANDO SE SAQUEN LOS FILTROS SE REALIZARÁ EL ESFUERZO LO MÁS PRÓXIMO A LA TOLVA, LA MUSCULACIÓN DE LA ESPALDA CONTRAÍDA Y NO GIRAREMOS LA ESPALDA CON LOS FILTROS.
- ✓ DOBLAR LAS RODILLAS PARA LEVANTAR LA CARGA DEL SUELO Y MANTENER LA ESPALDA RECTA.
- ✓ PREVEREMOS DONDE VAMOS A DEJAR LOS FILTROS Y EL RECORRIDO HASTA ALLÍ, LO MÁS CERCA POSIBLE

4. RUIDO:



- ❑ Ambiente ruidoso en la nave.



- ✓ USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA
- ✓ EN LOS PERIODOS DE DESCANSO EVITAR LAS ZONAS RUIDOSAS

5. EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS.



- ❑ Uso de N2 gaseoso para inertizar el producto
- ❑ Limpiezas de suelos y equipos con lejías



- ✓ NO ANULAR LOS ENCLAVAMIENTOS DEL EQUIPO
- ✓ ANTE CUALQUIER DEFECTO DEL AISLAMIENTO, CRISTAL RAJADO, CHAPA ABOLLADA, GOMAS SUELTAS O ROTAS AVISAR AL SUPERVISOR PARA QUE LO REPAREN
- ✓ EN CASO DE DETECTAR UN VERTIDO O TENER VÉRTIGOS, SALIVACIÓN, NÁUSEAS O VÓMITOS : 1.AVISAR A UN COMPAÑERO, 2. VENTILAR LA ZONA, 3.SALIR AL AIRE LIBRE
- ✓ ATENCIÓN A LOS AVISADORES ACÚSTICOS Y LUMINOSOS DE PLANTA INFERIOR

6. EXPOSICIÓN A POLVO



- ❑ Generación de polvo al sacar los filtros de las tolvas



- ✓ USO DE MASCARILLA DE POLVO TIPO FP1 CUANDO SE REALIZA ESTAS TAREAS
- ✓ SI ES NECESARIO SOPLAR CON AIRE COMPRIMIDO, USAR GAFAS DE PROTECCIÓN FRETRE A PROYECCIONES

LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.

7. EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS. ACETONA		8. RADIACIONES NO IONIZANTES		9. CONTACTOS ELÉCTRICOS	
<chem>CC(=O)C</chem>	<p>☐ Limpieza con acetona de las lentes (1 ó 2 veces al año)</p> 		<p>☐ Uso de granulómetro con láser</p> 		<p>☐ Presencia de elementos en tensión con riesgo de contacto eléctrico.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SE USARÁN GANTES DE LÁTEX O DE VINILO ✓ ESTÁ TAREA SE REALIZARÁ CON EL RECINTO VENTILADO ✓ USAR GAFAS DE SEGURIDAD EN PREVISIÓN DE POSIBLES SALPICADURAS 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ PROHIBIDA TODA MANIPULACIÓN DE LA MÁQUINA A PERSONAL NO ESPECIALIZADO. ✓ NO SE DEBE MIRAR AL HAZ O USAR INSTRUMENTOS ÓPTICOS EN ÉL (ESPEJOS, LENTES.) ✓ EN CASO DE TENER QUE OPERAR CON EL EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO, CALIBRACIONES, AJUSTES ETC SE USARÁN GAFAS (OD 4+ AZUL) 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ NUNCA MANIPULE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SI NO HA SIDO AUTORIZADO ✓ NUNCA MANIPULE CUADROS DE MANDOS CON LAS MANOS MOJADAS. ✓ MANTENGA CERRADOS CON LLAVE LOS CUADROS ELÉCTRICOS DE LOS EQUIPOS 	
<p>LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.</p>					

Los riesgos citados no excluyen los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL:

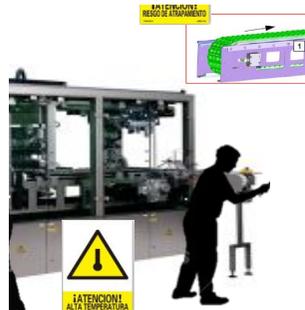


- ❑ Uso de escalera de tijera en el vaciado del tubo al cambiar el producto.



- ✓ ASEGURAR QUE LA ESCALERA ESTÉ BIEN ASENTADA Y ABIERTA DEL TODO.
- ✓ SE SUBIRÁ Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA, EVITANDO LAS PRISAS Y SALTOS AL DESCENDER.
- ✓ MANTENER SIEMPRE LAS ESCALERAS LIBRES DE POLVO Y MATERIAL,
- ✓ LAS BOLSAS CON PRODUCTO DE DESECHO NO SE LLENARÁN MUCHO, ENTRE ¼ Ó 1/3 DE LAS MISMAS.

2. ATRAPAMIENTOS:



- ❑ Al sacar las cápsulas de la cinta transportadora
- ❑ Al desatascar el interior del equipo en alguno de sus puntos



- ✓ NO REALIZAR TRABAJOS DE AJUSTE, MANTENIMIENTO O LIMPIEZA CON LOS EQUIPOS EN MARCHA.
- ✓ ES OBLIGATORIO MANTENER LAS PROTECCIONES COLOCADAS Y OPERATIVOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS
- ✓ PROHIBIDO METER LA MANO EN EL TUBO PARA COMPROBAR LA AUSENCIA DE PRODUCTO O AYUDAR AL VACIADO

3. SOBRESFUERZOS:



- ❑ Al manipular las bobinas para proceder a su cambio



1. NO REALIZAR GIROS CON LA CINTURA MIENTRAS SE MANIPULAN LAS BOBINAS
2. MANIPULARLAS HACIENDO FUERZA CON LAS PIERNAS, NUNCA CON LA ESPALDA.
3. LA TAREA SE HARÁ SIEMPRE ENTRE DOS PERSONAS.
4. ELEVAR LA TRASPALETA HASTA ALTURA NECESARIA, SIEMPRE DE FORMA ESTABLE

4. RUIDO:



- ❑ Ambiente ruidoso en la nave.



- ✓ USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA
- ✓ EN LOS PERIODOS DE DESCANSO EVITAR LAS ZONAS RUIDOSAS

5. PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS



- ❑ Uso de aire comprimido en tareas de limpieza de los equipos y de las cápsulas



- ✓ USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA FILTRANTE
- ✓ USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES
- ✓ NUNCA APUNTAR AL CUERPO CON LA PISTOLA DE AIRE
- ✓ USO DE EQUIPO AUXILIAR DE LIMPIEZA COMO ASPIRADORES PARA RETIRAR EL PRODUCTO VERTIDO

6. CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS



- ❑ Uso de cuchillas en las tareas de apertura de embalajes,
- ❑ Uso de agujas para comprobar los sellados de las cápsulas



- ✓ NO UTILIZAR LAS CUCHILLAS CON OTROS FINES QUE LOS SUYOS ESPECÍFICOS, NO SE USARÁN PARA HACER PALANCA, RASPAR, ETC.
- ✓ EL CORTE DEBE HACERSE ALEJANDO DEL CUERPO LA CUCHILLA Y TENIENDO LA OTRA MANO ALEJADA DE LA ZONA DE CORTE O TRAYECTORIA,
- ✓ SI ESTO NO FUERA POSIBLE SE USARÍAN GUANTES ANTICORTE.
- ✓ ENCAPUCHAR LA AGUJA SI SE TERMINA LA TAREA

LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.

7. GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	8. CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	9. CONTACTOS ELÉCTRICOS
 <ul style="list-style-type: none"> ❑ En la manipulación de las bobinas y cambio de las mismas 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Por material o elementos auxiliares de limpieza obstaculizando la zona ❑ Por suelo resbaladizo 	  <ul style="list-style-type: none"> ❑ Presencia de elementos en tensión con riesgo de contacto eléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ESTAS TAREAS SE REALIZARÁN SIEMPRE CON LA MÁQUINA DESCONECTADA Y CONSIGNADA (BLOQUEADO EL SISTEMA DE ARRANQUE) ✓ NO SE PERMITIRÁ EL CIERRE DE LA PUERTA DE ACCESO A LA BOBINA Y NO SE USARÁ LA APERTURA COMO CONSIGNACIÓN DE LA MÁQUINA ✓ USO DE GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SEGUIR PROCEDIMIENTO “ORDEN Y LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO” ✓ SEÑALIZAR LA ZONA SI EXISTE UN VERTIDO Y AVISAR PARA QUE RECOJA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NUNCA MANIPULE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SI NO HA SIDO AUTORIZADO ✓ NUNCA MANIPULE CUADROS DE MANDOS CON LAS MANOS MOJADAS. ✓ MANTENGA CERRADOS CON LLAVE LOS CUADROS ELÉCTRICOS DE LOS EQUIPOS
<p>LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.</p>		

Los riesgos citados no excluyen los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL:	2. ATRAPAMIENTOS:	3. PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS
 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Al acceder a la parte superior de la embolsadora ❑ Al acceder a la pesadora multicabezal de cápsulas 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Realización de tareas de limpieza en el equipo y el resto de la línea ❑ En la pesadora multicabezal existen zonas accesibles que se mueven ❑ Rodillos móviles accesibles entre cintas 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Uso de aire comprimido en tareas de limpieza de los equipos y de las Cápsulas 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ASEGURAR QUE LA ESCALERA ESTÉ BIEN ASENTADA Y ABIERTA DEL TODO. ✓ SE SUBIRÁ Y BAJARÁ DE FRENTE A LA ESCALERA, EVITANDO PRISAS Y SALTOS AL DESCENDER. ✓ MANTENER SIEMPRE LAS ESCALERAS LIBRES DE POLVO Y MATERIAL, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NUNCA SE REALIZARÁN TRABAJOS DE AJUSTE, MANTENIMIENTO O LIMPIEZA CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MARCHA, SE PARARÁ LA LÍNEA CON ENCLAVAMIENTO ✓ ES OBLIGATORIO MANTENER LAS PROTECCIONES COLOCADAS Y OPERATIVOS TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. ✓ NUNCA SE INTRODUCIRÁ LA MANO PARA DESATASCAR O COLOCAR LOS ENVASES ESTANDO EL EQUIPO EN MARCHA. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NO REALIZAR GIROS CON LA CINTURA MIENTRAS SE MANIPULAN LAS BOBINAS ✓ MANIPULARLAS HACIENDO FUERZA CON LAS PIERNAS, NUNCA CON LA ESPALDA. ✓ LA TAREA SE HARÁ SIEMPRE ENTRE DOS PERSONAS. ✓ ELEVAR LA TRASPALETA HASTA ALTURA NECESARIA, SIEMPRE DE FORMA ESTABLE ✓ LAS BOLSAS CON PRODUCTO DE DESECHO NO SE LLENARÁN MUCHO, ENTRE ¼ Ó 1/3 DEL TOTAL
4. RUIDO:	5. EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS	6. CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS
 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Ambiente ruidoso en la nave. 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Uso de nitrógeno para la inertización de las bolsas con cápsulas ❑ Uso de lejías en limpieza de suelos y otros equipos 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Uso de cuchillas en las tareas de apertura de embalajes, ❑ Uso de agujas para comprobar los sellados de las cápsulas 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA ✓ EN LOS PERIODOS DE DESCANSO EVITAR LAS ZONAS RUIDOSAS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NO ANULAR LOS ENCLAVAMIENTOS DEL EQUIPO ✓ ANTE CUALQUIER DEFECTO DEL AISLAMIENTO, CRISTAL RAJADO, CHAPA ABOLLADA, GOMAS SUELTAS O ROTAS AVISAR AL SUPERVISOR PARA QUE LO REPAREN ✓ EN CASO DE DETECTAR UN VERTIDO O TENER VÉRTIGOS, SALIVACIÓN, NÁUSEAS O VÓMITOS : 1. AVISAR A UN COMPAÑERO, 2. VENTILAR LA ZONA, 3. SALIR AL AIRE LIBRE ✓ ATENCIÓN A LOS AVISADORES ACÚSTICOS Y LUMINOSOS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NO UTILIZAR LAS CUCHILLAS CON OTROS FINES QUE LOS SUYOS ESPECÍFICOS, NO SE USARÁN PARA HACER PALANCA, RASPAR, ETC. ✓ EL CORTE DEBE HACERSE ALEJANDO DEL CUERPO LA CUCHILLA Y TENIENDO LA OTRA MANO ALEJADA DE LA ZONA DE CORTE O TRAYECTORIA, ✓ SI ESTO NO FUERA POSIBLE SE USARÍAN GUANTES ANTICORTE. ✓ ENCAPUCHAR LA AGUJA SI SE TERMINA LA TAREA

LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.

7. GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS



- ❑ En la manipulación de las bobinas y cambio de las mismas
- ❑ Elementos a baja altura en las zonas de ascenso a los equipos



8. CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL



- ❑ Por material o elementos auxiliares de limpieza obstaculizando la zona
- ❑ Por suelo resbaladizo

9. CONTACTOS ELÉCTRICOS



- ❑ Presencia de elementos en tensión con riesgo de contacto eléctrico.



- ✓ ESTAS TAREAS SE REALIZARÁN SIEMPRE CON LA MÁQUINA DESCONECTADA Y CONSIGNADA (BLOQUEADO EL SISTEMA DE ARRANQUE)
- ✓ NO SE PERMITIRÁ EL CIERRE DE LA PUERTA DE ACCESO A LA BOBINA Y NO SE USARÁ LA APERTURA COMO CONSIGNACIÓN DE LA MÁQUINA
- ✓ USO DE GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS

- ✓ Seguir PROCEDIMIENTO "ORDEN Y LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO"
- ✓ SEÑALIZAR LA ZONA SI EXISTE UN VERTIDO Y AVISAR PARA QUE RECOJA

- ✓ NUNCA MANIPULE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SI NO HA SIDO AUTORIZADO
- ✓ NUNCA MANIPULE CUADROS DE MANDOS CON LAS MANOS MOJADAS.
- ✓ MANTENGA CERRADOS CON LLAVE LOS CUADROS ELÉCTRICOS DE LOS EQUIPOS

10. SOBRESFUERZOS



- ❑ Colocación de cajas, paquetes con cápsulas en el palé con un peso entre 1,5-1,8 kg caja
- ❑ Tareas de cambio de bobina



11. POSTURAS FORZADAS



- ❑ Al coger las bolsas de la cinta y al dejar las cajas en el palé. Se paletiza a alturas por encima del hombro del operador



12. MOVIMIENTOS REPETITIVOS



- ❑ Movimientos repetitivos en el llenado de las cajas con los doypacks a varios doypack por minuto

Actividad	Frecuencia	Amplitud	Velocidad	Postura	Riesgo
Colocación de cajas	Alta	Alta	Alta	Forzada	Alto
Cambio de bobina	Baja	Baja	Baja	Normal	Bajo
Embolado	Alta	Alta	Alta	Forzada	Alto

- ✓ ESTAS TAREAS SE REALIZARÁN SIEMPRE CON LA MÁQUINA DESCONECTADA Y CONSIGNADA
- ✓ NO PERMITIR EL CIERRE DE LA PUERTA DE ACCESO A BOBINA
- ✓ USO DE GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS

- ✓ CADA TRABAJADOR SE COLOCARÁ DE FORMA QUE LA MESA DE TRABAJO LE QUEDE , A NIVEL DE LA CINTURA, SI NO USARÁ UNA PLATAFORMA
- ✓ NO SE HA DE PALETIZAR POR ENCIMA DE LOS HOMBROS, PARA ELLO SE USARÁN ALTILLOS (BANZOS) QUE EVITEN ESTE MOVIMIENTO.

- ✓ SEGUIR EL PROGRAMA DE ROTACIONES ESTIPULADO POR LA EMPRESA

LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.

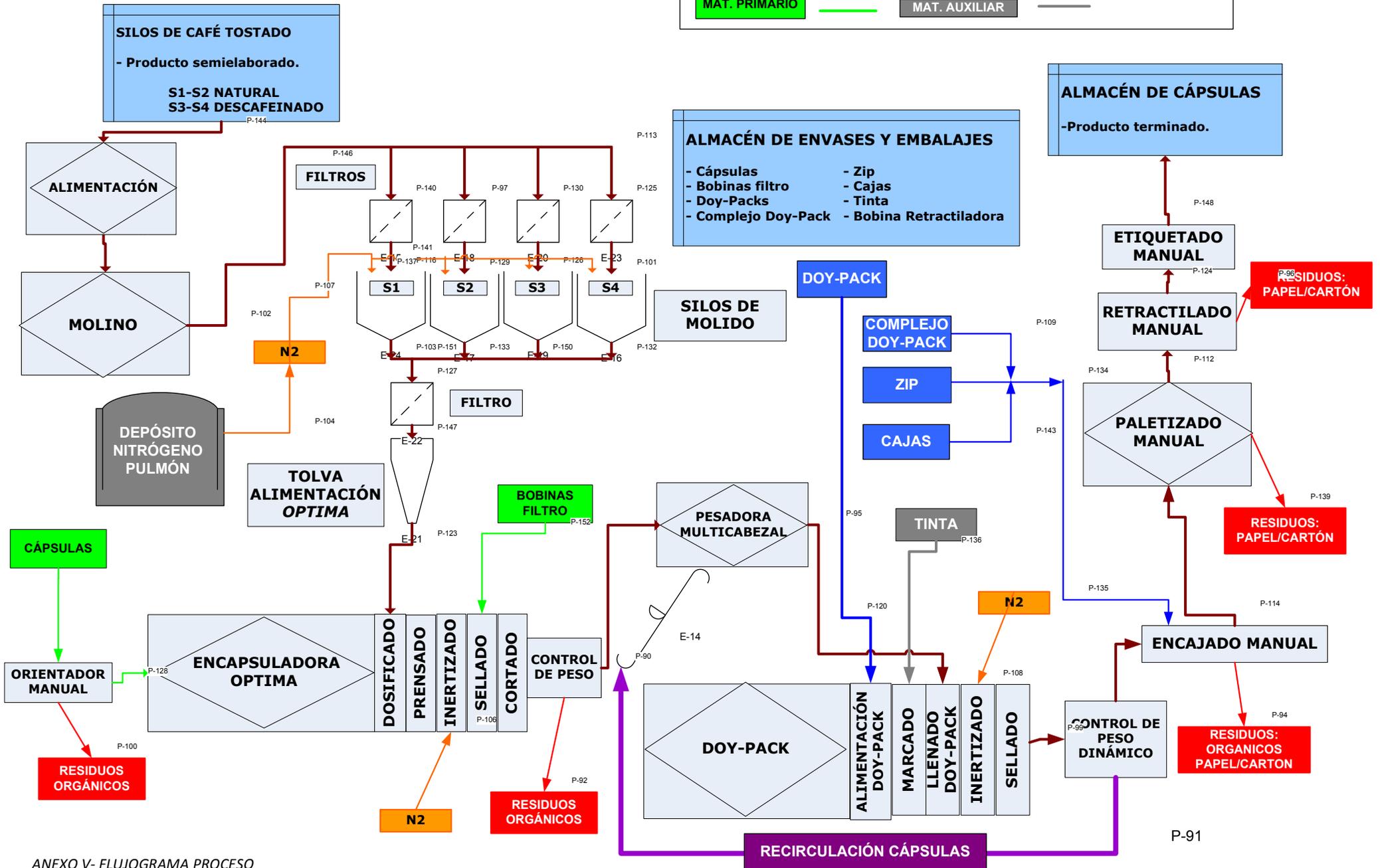
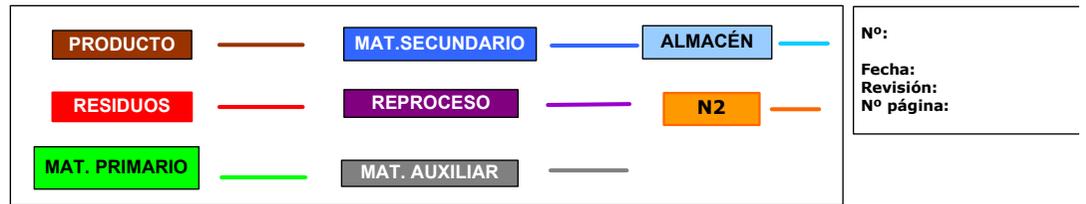
1Los riesgos citados no excluyen los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL:	2. CAÍDAS AL MISMO NIVEL::	3. CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	
 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Acceso a la parte superior de las tolvas , molino, ❑ Tareas de limpieza de imanes, ❑ Acceso a planta 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Suelo resbaladizo por derrames de producto o agua ❑ Zonas irregulares del pavimento o accesos a los muelles 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Al transportar los diversos palets con producto o vacíos, con las carretillas ❑ Al transportar los Big Bag con producto en las carretillas, pueden rasgarse o caerse 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SE EVITARÁN LAS PRISAS AL ACCEDER A LA CARRETILLA Y ABANDONARLA ✓ SIEMPRE QUE LA TAREA EN ALTURA SEA PLANIFICADA SE USARÁ UN EQUIPO DE ELEVACIÓN DE PERSONAS ✓ SÓLO EN TAREAS DE EMERGENCIA PUEDE HACERSE USO DE LA CESTA ✓ NO SE USARÁ EL MUELLE PARA EL PASO DE PERSONAS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ RECOGIDOS INMEDIATAMENTE ✓ EVITAR LAS PRISAS AL CIRCULAR POR LA ZONA ✓ ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SEGUIR PROCEDIMIENTO DE CARRETILLAS ✓ CIRCULAR SIN PRISAS POR LA ZONA ATENDIENDO A POSIBLES PERSONAS ALREDEDOR 	
4. CAÍDA DE OBJETOS ALMACENADOS:	5. ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE VEHÍCULOS		6. CONTACTO SUSTANCIAS PELIGROSAS (CORROSIVAS/EXPLOSIVAS)
 <ul style="list-style-type: none"> ❑ En las zonas de almacenaje de materia prima y producto terminado ❑ En la zona de almacenaje de BigBag 	 <ul style="list-style-type: none"> ❑ Al volcar la carretilla o su carga transportada ❑ En zonas con desnivel, como muelles de carga y zonas de transición entre partes de la fábrica 		 <ul style="list-style-type: none"> ❑ En tareas de recarga de las baterías eléctricas de las carretillas ❑ Contacto con el líquido de la batería ❑ El gas desprendido puede generar una explosión 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ NO APROXIMARSE A ESTANTERÍAS DAÑADAS, DONDE SOBRESALGA EL PRODUCTO. ✓ RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES DE ALTURAS DE CADA PALET SIN EXCEDERLAS ✓ RESPETAR CARGA MÁXIMA INDICADA EN LAS ESTANTERÍAS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ OBLIGATORIO EL USO DEL CINTURÓN ✓ NO EXCEDER 15 KM/H EN EXTERIOR Y 7.5 KM/H EN INTERIOR ✓ SE CIRCULARÁ CON PRECAUCIÓN EN LAS ZONAS MÁS IRREGULARES ✓ SEGUIR PROCEDIMIENTO DE CARRETILLAS 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ RECARGA DE BATERÍAS ✓ SEGUIR PROCEDIMIENTO DE CARRETILLAS ✓ USO OBLIGATORIO DE GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS

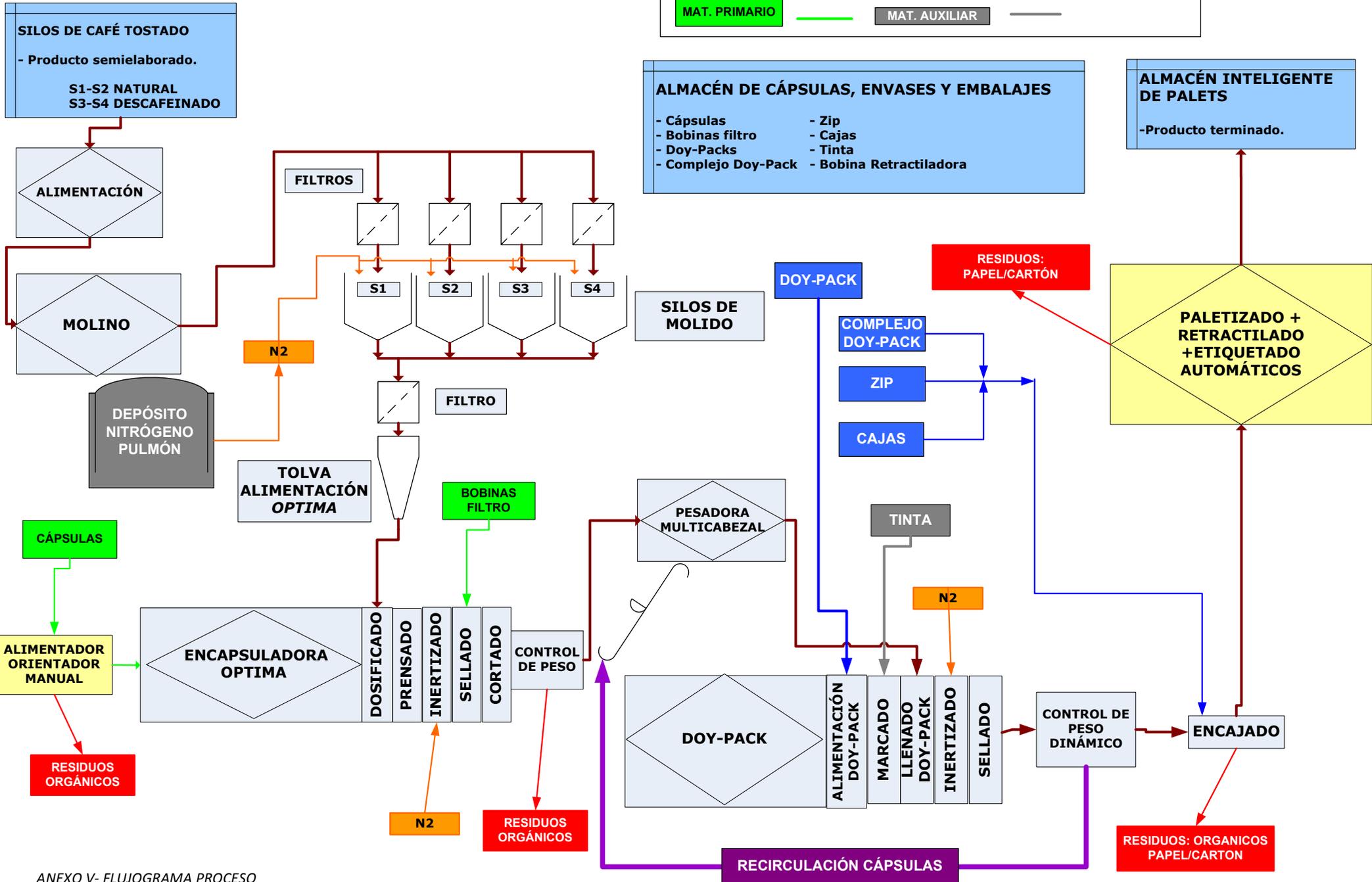
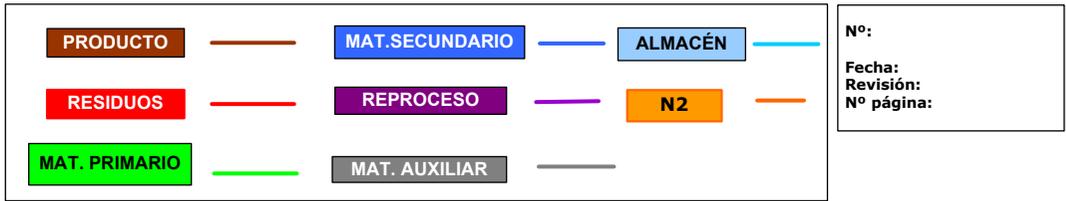
LA SEGURIDAD ES COSA DE TODOS, CUMPLE CON LAS NORMAS.

Los riesgos citados no excluyen los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

FLUJO DE OPERACIONES ACTUAL



FLUJO DE OPERACIONES FUTURO



Valladolid, 26 Agosto de 2013