

**LOS SISTEMAS DE GESTIÓN: 5S's Y ESTÁNDARES VISUALES
COMO HERRAMIENTA PARA OBTENER UNA MEJORA EN
LAS “BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN”.**



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



Nestlé

PROYECTO FINAL DE MASTER:

Alumno: Camiña Eiras, Sergio.

Tutor Académico: Carot Sierra, José Miguel.

Tutor Empresa: Palomar Medarde, Albert.

Cláusula Nestlé S.A.: “Está prohibida la divulgación de toda la información recogida en este Proyecto Final de Máster y este Proyecto sólo podrá ser utilizado con fines académicos”

RESUMEN:

El presente estudio pretende indicar cómo hacer más con menos: menos esfuerzo humano, menos equipo, menos espacio, menos inventario, menos material y menos tiempo. Basándonos para ello en el modelo "Lean Manufacturing" así como en el método 5S. Como acotación cabría decir que "Lean Manufacturing" es una caja de herramientas y las 5S es una de esas herramientas.

Concretamente el presente Proyecto pretende explicar y hacer el seguimiento de la implantación del modelo Lean en el área de llenados de una industria láctea: leche condensada La Lechera – Nestlé S.A., a través de uno de los puntos claves: la instalación del método 5S's.

ABSTRACT:

The present study aims to show how to get more with less: less human effort, less equipment, less space, less inventory, less material and less time. For this, we followed the "Lean Manufacturing" concepts as well as 5S method. As an aside we should clarify that "Lean Manufacturing" is a toolbox and the 5S method is one of those tools.

Specifically this project tries to explain and do the monitoring of the implementation of Lean model in the dairy filling room: condensed milk La Lechera - Nestlé S.A., through one of the key points: the installation of 5S's method.

RESUM:

Aquest estudi pretén indicar com fer més amb menys: menys esforç humà, menys equip, menys espai, menys inventari, menys material i menys temps, basant-se en el model de "Lean Management", així com en el mètode 5S. Caldria dir que, com a acotació, Lean Management és una caixa d'eines i les 5S és una d'eixes eines

Concretament aquest projecte pretén explicar i fer el seguiment d'implantació del model Lean en l'àmbit d'una indústria de llet: Leche Condensada La Lechera - Nestlé S.A., a través d'un dels punts clau: la instal·lació del mètode 5S.

PALABRAS CLAVE: Lean Manufacturing, Método 5S, Estándares Visuales, Gestión del cambio, Higiene, Calidad, Seguridad, Cadena de Valor, El Cliente.

INTRODUCCIÓN:

Justificación:

Los nuevos retos a los que nos enfrentamos hoy día: necesidad de una mayor exportación, ajuste de precios de venta, un modelo de mínimos desperdicios y valoración de subproductos, un mayor rendimiento tecnológico y humano, así como un compromiso de mejora ambiental, provocan que nos encontremos inmersos en un gran proceso de cambio a nivel organizacional: empresarial y también social, para poder atender estas nuevas necesidades. Pero estos cambios muchas veces no son nada sencillos, por tanto, la pregunta que nos surge es: ¿cómo podemos solventarlos en lugar de ser arrollados por ellos? Únicamente, con su gestión. Siendo ésta la que conducirá a toda organización a una modificación en su cultura a largo plazo.

Vamos pues a echar un vistazo atrás para valorar el proceso de cambio desde un modelo estratégico tradicional, que en términos generales se pueden resumir en cinco pasos clave. (Ho, 1999).

Visión == > Misión == > Comportamiento == > Acción == > Cultura

A un nuevo paradigma a día de hoy es:

Acción == > Comportamiento == > Misión == > Visión == > Cultura

Realmente, la acción como primer paso en la gestión del cambio no es nada nuevo. (Peters et al., 1982) ya descubrieron que en más de 43 empresas de éxito la mayoría habían elegido “acción” como el paso número uno en su búsqueda hacia la excelencia. La acción lleva a un cambio de comportamiento en los subordinados. Ello se debe al proceso de aprendizaje, y como (Revans, 1983) dijo: “No hay aprendizaje sin acción y no hay acción sin aprendizaje”. En definitiva, si el aprendizaje ha tenido éxito, el comportamiento organizacional se elevará a un mayor dinamismo y capacidad para afrontar desafíos.

El contexto de crisis actual nos ha “regalado” muchos números rojos: financieros, económicos y sociales. Pero también nos ha proporcionado y nos ha generado una reflexión conjunta, como sociedad. Una reflexión que debería verse resumida en una simple afirmación: “More lean thinking”: Más pensamiento lean: Más pensamiento ajustado. (Melton, 2005).

Lean Manufacturing es por tanto un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor a los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios: es decir, ajustados, tal y como indica su definición. El objetivo de este enfoque es la reducción de costes mediante la eliminación de actividades sin valor añadido.

Algunos de los beneficios de las herramientas Lean son: (Melton, 2005).

- Disminución de los plazos de entrega para los clientes.
- Reducción de los inventarios de los fabricantes.
- Mejora de la gestión del conocimiento.
- Procesos más sólidos, con menos errores y por tanto mayor tiempo efectivo.

Objetivos:

GENERALES:

Es su ámbito más amplio el presente trabajo pretende demostrar la aptitud del Modelo de Gestión “Lean Manufacturing” basándonos en un proceso de instalación real en planta así como en bases bibliográficas. El objetivo de la empresa es claro: Total Quality Management. El cliente.

Dentro de los objetivos generales que nos hemos establecido el Lean Thinking, (Womack y Jones, 2010) nos ha ayudado a comprender los principios de lean de forma esquemática:

- Especificar el valor.
- Identificar la cadena de valor para cada producto.
- Realizar el flujo de producción sin interrupciones.
- Dejar que el valor del producto lo establezca el consumidor.
- Perseguir la perfección.

Pero realmente tenemos que unir todos estos puntos en una cadena de valor de identificación lineal, lo que también se conoce como “Lean Enterprise”. (Höök y Stehn, 2008).

El Centro de Lean Enterprise Research (LERC, 2004) en la Cardiff Business School destacó de forma simplificada que para la mayoría de las operaciones de producción: (Melton, 2005).

- Un 5% son actividades que agregan valor.
- Un 35% son actividades necesarias que no agregan valor.
- Un 60% no añaden ningún valor en absoluto.

Por tanto, no hay duda de que la eliminación de los residuos representa un enorme potencial en términos de generación de mejoras.

El objetivo clave está en: cultura de mejora continua.

ESPECÍFICOS:

La zona de llenados de la fábrica de leche condensada “La Lechera” en Pontecesures ostenta el rango de higiene media, junto con la sala de la lactosa son las zonas con el declaramen más alto de higiene en la planta. Por tanto, el objetivo específico es claro. Asentar la zona de llenados como motor higiénico clave dentro de fábrica, basándonos para ello en los siguientes ejes prácticos:

- Gestión y motivación del personal.
- Eliminación del material que no genere un valor añadido.
- Reubicación del material que genere un valor añadido a través de la metodología 5S.
- Disminución de las pérdidas de tiempo en búsqueda de repuestos, herramientas, accesorios y productos.
- Disminuir las causas de contaminación por mal manejo de equipos y herramientas.
- Establecer parámetros de cuantificación y sostenibilidad en el tiempo de los cambios generados para que estos sean adquiridos como una mejora cultural intrínseca.
- Fortalecer el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).
- Robustecer los sistemas de gestión ya instalados ISO 22000:2005 (Seguridad Alimentaria), ISO 9001:2008 (Calidad), ISO 14001:2004 (Gestión Ambiental), OHSAS 18001:2007 (Seguridad y Salud en el Trabajo).

MATERIAL Y MÉTODOS:

Antecedentes del sector.

El sector agro-alimentario en Galicia es de gran importancia tanto por sus números, es el segundo en volumen de facturación, como por su componente social y costumbrista. Concretamente en la comunidad gallega se producen anualmente unos 2.367 millones de litros de leche aproximadamente en función del momento de estudio. (MAGRAMA, 2014). En el total nacional la producción lechera gallega ostenta el 35% de la cuota y el 55% de las explotaciones con cuota lacteal. (Consellería do Medio Rural e do Mar. Xunta de Galicia, 2014).

La modernización realizada por el sector en las últimas décadas lo sitúan como referente europeo en calidad, innovación, garantías de salubridad alimentaria y vocación de permanencia. (Rodríguez et al., 2010).

Pero según la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG) la eliminación del sistema de cuotas lácteas, también llamados bonos, a partir de 2015 supondrá un aumento de la producción de leche en la UE por encima del 5% y una reducción de los precios del 10%. Por tanto, la consecución de una mayor eficiencia por parte de las industrias del sector lácteo es más necesaria que nunca en estos tiempos para alcanzar un óptimo que les permita ser competitivas dentro del futuro Mercado Lácteo Europeo. (COAG, 2013).

Según los últimos datos recogidos 81 industrias lácteas estaban presentes en la Comunidad Gallega, 41.407 explotaciones ganaderas y 325.811 cabezas de ganado bovino mugidoras, un 44'12% del total español. Representado por tanto el sector agricultura, ganadería, silvicultura y pesca el 4% del PIB gallego. (MAGRAMA, 2014).

Es sin duda, este sector uno de los fundamentales en el tejido socio-económico gallego, siendo Nestlé S.A. una de las compañías más comprometidas con su entorno desde su inauguración en 1939. La implantación de la fábrica fue decisiva para las explotaciones ganaderas de la zona, a cuyo desarrollo contribuyó poniendo a su disposición el Servicio de Fomento Agropecuario, que les ayudaba a conseguir un mejor aprovechamiento de sus campos y una mayor productividad de la ganadería. Aprovechamiento “lean” iniciado como se narra desde sus orígenes y continuado hoy día. (Gabinete de Prensa de Nestlé España S.A., 2012).

Antecedentes de la empresa.

Siempre enfocado en un pensamiento “lean” ya antes de su definición, Nestlé Pontecesures culminó recientemente un proceso iniciado en 2011 que, tras una inversión de 6,2 millones de euros, ha permitido incrementar un 50% el volumen de producción anual de la fábrica, crear 22 nuevos puestos de trabajo y aumentar un 12% el volumen de exportación. La fábrica de Nestlé en Pontecesures se convierte en Centro Europeo de Producción de Leche Condensada (LCA), en el marco de la estructura productiva del Grupo.

La fábrica produce leche condensada azucarada, que elabora con leche fresca procedente de explotaciones ganaderas dentro de su “radio lechero”: circunferencia de 72 km en la que estratégicamente se recoge la leche. La última información publicada indicaba que exporta el 47% de su producción a mercados de Europa, Asia y África.

La fábrica de Pontecesures cuenta con la certificación NIMS (Sistema Integrado de Gestión Nestlé), que incluye las certificaciones ISO 22000:2005

(Seguridad Alimentaria), ISO 9001:2008 (Calidad), ISO 14001:2004 (Gestión Ambiental), OHSAS 18001:2007 (Seguridad y Salud en el Trabajo) y el requisito interno NQMS (Nestlé Quality Management System). (Gabinete de Prensa de Nestlé España S.A., 2012).

Antecedentes del problema:

La Sala de Llenados de la fábrica de leche condensada La Lechera en Pontecesures viene lastrando una serie de problemas de matices higiénicos y de calidad asociados a una plausible falta de orden. Estos problemas son diagnosticados en los controles oportunos, generándose por tanto una pérdida de fortaleza productiva.

Nestlé S.A. en búsqueda de la excelencia continua ha apostado consecuentemente por una mejora palpable que le permita dar un salto cualitativo en el proceso, enfocando la cadena de valor al cliente.

Antecedentes de la metodología:

Después de la Segunda Guerra Mundial los fabricantes japoneses se enfrentaron con enormes carencias de materiales, financieros y de recursos humanos. Estas condiciones dieron lugar al nacimiento del concepto “Lean” de fabricación. (Womack et al., 1990). Kiichiro Toyoda, presidente de Toyota Motor Company en el momento, reconoció que los fabricantes estadounidenses estaban a años luz en niveles de producción con las bases desarrolladas por Henry Ford. De modo que, líderes industriales japonesas pioneros como Toyoda, Shigeo Shingo y Taiichi Ohno respondieron ideando un nuevo sistema orientado a los procesos, disciplinado, lo que hoy se conoce como el “Sistema de Producción Toyota”, o “Lean Manufacturing”. (Abdulmalek y Rajgopal, 2006).

Una breve descripción de las herramientas Lean más comunes son las siguientes: (Monden, 1998; Feld, 2000; Nahmias, 2001).

- Cellular manufacturing.
- Just-in-time (JIT).
- Kanbans.
- Total preventive maintenance (TPM).
- Setup time reduction.
- Total quality management (TQM).
- 5S.

Concretamente las 5S toman su nombre por las siglas de las cinco

palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, dadas a conocer en occidente al inicio de los 90's, con un enfoque inicial a las áreas de producción. Sus equivalentes en inglés 5C: Clear out, Configure, Clean and check, Conformity, Custom and practice. (Rodarte y Blanco, 2009; O'hEocha, 2000).

A través de una investigación en profundidad en Hong Kong , Japón y el Reino Unido se ha identificado la práctica de 5'S como el paso número uno para un programa TQM. (Ho, 1999). Estando orientado a la acción , 5'S es un paso importante hacia la mejora de procesos, así como una de las clave de la norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

5' S == > ISO 9001 / ISO 14001 / OHSAS 1801 == > TQM

Además, (O'hEocha, 2000) confirmó que 5S es una técnica eficaz que puede mejorar el servicio de limpieza, el desempeño ambiental, así como las normas de seguridad de un modo sistemático.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Este proyecto no pretende ser un manual, pero dará las pautas para entender, implementar y mantener el método 5S en la zona de llenados de una industria alimentaria, a partir de las cuales se puedan sentar las bases de la mejora continua así como un óptimo de calidad, seguridad y medio ambiente.

Para abordar el estudio del sistema de gestión 5S en la fábrica de leche condesada haremos una exposición fotográfica de la situación del antes y del después del abordaje con el Modelo "Lean Manufacturing" tanto en la Sala de Llenados como en la Sala de Limpieza, las dos zonas a tratar.

Pero para la comprensión de las fotografías que aparecerán a continuación es necesaria una breve descripción previa de las distintas salas.

De forma genérica cabría mencionar que en la actualidad estas dos salas: llenados y limpieza de llenados, no cuentan con una adecuada gestión del orden, limpieza, organización y reciclaje de los elementos presentes. Así como en determinadas ocasiones el zoning se ve fracturada por malas conductas operacionales por parte de operarios de embalajes, higiene baja: zona roja; que invaden con sus útiles la zona de llenados, higiene media: zona azul.

Descripción de la Sala de Llenados:

En la Sala de Llenados trabajan diariamente unas 4 operarios de llenado aproximadamente dependiendo de la producción, pero este número de

colaboradores no corresponde con el flujo real de personal. A dicha área también acceden operarios de otras zonas de producción, de calidad o de mantenimiento. Además la sala consta de 8 máquinas llenadoras de leche condensada de los siguientes formatos: 1 kg, 740 g, 370 g, botella, tubo, stick, bag in box y big bag. La documentación de las llenadoras allí presentes y que también habrá que clasificar es: Guías Rápidas, Instrucciones, Lecciones en un Punto, Registros y Rutinas Estándar. Además de tener presentes 3 balanzas para el control de pesajes, 2 ordenadores centralita de producción, y distintos útiles de trabajo: como carros de transporte, ollas de retrabajos para las purgas de las máquinas, herramientas de uso en llenadoras o carpetas de registros.

La entrada a la Sala de Llenados hace a través una estancia llamada SAS con dos puertas automáticas que se abren de forma alterna permitiendo de esta manera no perder la sobrepresión en la sala. Además, en este punto tenemos presente una televisión para información del personal de llenados así como un lavabo higienizador de manos.

Descripción de la Sala de Limpieza:

La Sala de Limpieza no está integrada en la zona de llenados, está previa a su entrada, por tanto inicialmente esta sala está siendo utilizada por personal del área de llenados y por personal del área de embalaje, eliminando la efectividad del zoning. En la Sala de Limpieza tenemos presente un cubeto con los productos químicos necesarios para la limpieza, un armario de útiles de limpieza, las bandejas para la realización de purgas en las máquinas así como otras herramientas de limpieza: Cubos, escoba o haganás.

Por las razones que se expondrán fotográficamente se determina que es necesario implantar un modelo de gestión que mejore los procesos, indicándose desde la Dirección de Producción el método japonés 5S como el mejor referente capaz de resolver estos problemas.

Este proyecto se va a realizar en 3 etapas: (Bazurto C. et al., 2012).

- Estudio fotográfico exploratorio para observar la información relevante del área a tratar: Informe inicial.
- Aplicar metodología de las 5S en todas sus fases.
- Realizar procedimientos para estandarizar procesos.

Etapas:

ESTUDIO FOTOGRÁFICO EXPLORATORIO PARA OBSERVAR LA INFORMACIÓN RELEVANTE DEL ÁREA A TRATAR: INFORME INICIAL.

Se muestra el desorden presente en las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.



FIGURA 1.

Sala de Limpieza: Rotura del zoning.



FIGURA 2.

Sala de Limpieza: Desorden en armario.



FIGURA 3.

Sala de Llenados:

Desorden de ollas de retrabajos.



FIGURA 4.

Sala de Llenados:

Desorden de ollas de retrabajos.



FIGURA 5.

Sala de Llenados:

Desorden de cubo de limpieza de LCA.



FIGURA 6.

Sala de Llenados:

Desorden en pesada de botes de LCA.

APLICAR LA METODOLOGÍA DE LAS 5S EN TODAS SUS FASES Y REALIZAR PROCEDIMIENTOS PARA ESTANDARIZAR PROCESOS:

SEIRI: CLASIFICACION:

Con esta fase se comienza la implementación de las S en la zona de llenados. Es la fase donde separaremos lo necesario de lo no lo necesario y a vamos a descartar lo inútil.

Desechar las cosas inútiles preguntándonos ¿Sirve, no sirve? Seleccionando lo necesario y lo no necesario. Lo que no es útil para el trabajo se aparta.

Evaluar los objetos seleccionados; su valor define el destino final:

- Si el objeto es necesario en otra área, se envía a ella.
- Si no tiene valor, por ejemplo los desechos, se descarta.
- Si lo tiene, como las máquinas, chatarra, etc., se gestiona.
- Los objetos necesarios se guardan

SEITON: ORGANIZAR:

En esta segunda fase, se coloca lo necesario en un lugar fácilmente accesible. Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad / Calidad / Eficacia.

Pasos propuestos para organizar:

- Se define un nombre y código para cada clase de artículo.
- Luego se decide dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- A continuación se acomoda los artículos de tal forma que se facilite colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores, en nuestro caso color azul, para la localización de los objetos de manera rápida y sencilla.

Además dentro de este punto se realizaron una serie de informes muy específicos para el abordaje de las temáticas concretas que acabamos de exponer:

- Informe de situación del uso de las juntas mecánicas de uso en las máquinas llenadoras así como refuerzo de la codificación de las mismas.
- Informe de situación de toda la documentación utilizada en llenados y propuesta de un panel documental. Se muestra en figura 7.

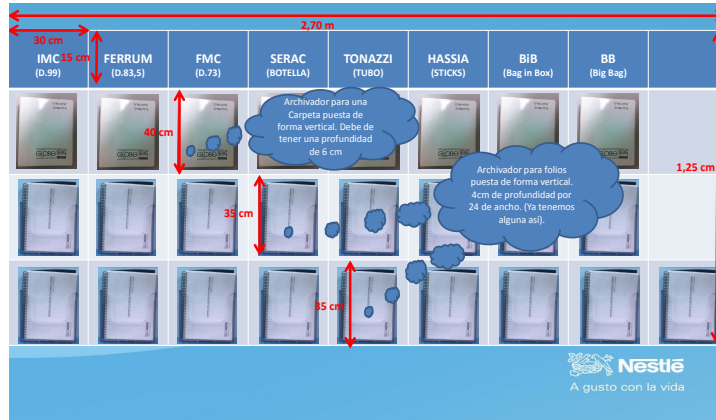


FIGURA 7.

Prototipo panel documental.

- Informe de situación del uso de herramientas así como propuesta de panelización de las mismas. Se muestra en figura 8.

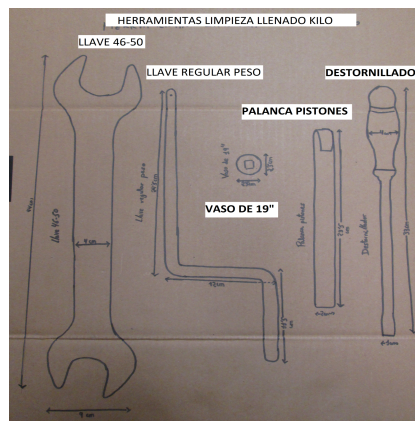


FIGURA 8.

Prototipo panel de herramientas.

- Informe de propuesta de distribución de las “área de retrabajos” en suelo para las ollas de retrabajos tras las purgas de LCA en las máquinas en la zona de llenados. Se muestra en figura 9 y 10.



FIGURA 9.

Prototipo “áreas de retrabajos”. Zona de purga.



FIGURA 10.

Prototipo "áreas de retrabajos". Zona de espera.

SEISO: LIMPIEZA:

Esta tercera fase es importante dentro de un proceso de gestión de calidad. Si se mantiene limpia la máquina, se pueden descubrir los defectos de funcionamiento, detectar con facilidad la fuga de aceite, una grieta que se esté formando en la cubierta, o tuercas y tornillos flojos. Por este motivo, el Seiso, es fundamental a efectos de mantenimientos de máquinas e instalaciones, debido a que si una herramienta o máquina está cubierta de aceite, hollín, grasa o polvo es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando.

Está demostrado que un espacio físico limpio y ordenado es una importante fuente de motivación para el personal y lo que se consigue es un aumento en la productividad.

SEIKETSU: ESTANDARIZAR:

Esta penúltima fase es la consecuencia de la interacción de tres hechos contruidos a medida que se aplicaron las tres primeras.

Consiste en mantener una mente y un cuerpo sano en cada colaborador, unas medidas de seguridad y condiciones de trabajo sin contaminación, en un ambiente saludable. (Ho, 1999).

Recomendaciones para la Estandarización:

- Limpiar con la regularidad establecida.
- Mantener todo en su sitio y en orden.
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.

Ejecución de la estandarización: En esta etapa se procura conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Ésta

cuarta “S” está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

SHITSUKE: DISCIPLINA:

Adquirir el hábito para aplicar las 5S y respetar las normas del sitio de trabajo con rigurosidad. “there is a place for everything and everything is in its place”. (Chapman, 2005)

Recomendaciones para la Disciplina:

- Respetar a los demás.
- Respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo.
- Llevar puestos los equipos de protección.
- Tener adquirido el hábito de limpieza.
- Convertir estos elementos en hábitos reflejos intrínsecos.

Debemos recordar que esto es cuestión de hábito.

Pasos propuestos para crear Disciplina:

- Se realiza un recorrido, en las áreas donde se estaba aplicando las 5S, por parte de la alta Dirección de la empresa.
- Se habilita para los colaboradores el panel documental, figura 11, en el SAS de llenados para toda la documentación relativa a cada máquina llenadora y la generalidad de la sala: guías rápidas, instrucciones, lecciones en un punto, registros o rutinas estándar, figura 12.



FIGURA 11.

SAS de la Sala de Llenados: Panel documental.

CONTINUOUS EXCELLENCE		ESTÁNDAR SEMANAL DE LIMPIEZA: SALA DE LIMPIEZA (ZONA LLENADOS)				Últim Modificado	Fecha	Clasificación
TAREA	¿Cuándo?	ESTÁNDAR (CONDICIÓN IDEAL)	EPIs	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	MÉTODO	¿Quién?	Tiempo	SEBADO MÁQUINA/ OBR. ASOCIADA
1. SALA DE LIMPIEZA EN LLENADOS								
1.1. CUBIERTO DE QUÍMICOS								
<p>LIMPIEZA DE CUARTO DE QUÍMICOS</p>	<p>DIARIA</p> <p>Primero Limpieza</p>	<p>EFECTOS DE SUCCESOS Y VERTIDOS QUÍMICOS</p> <p>Importante cubrir las garfajas de productos químicos antes de limpiar, especialmente el cubetto</p> <p>Químicos: MUCILAGINO Y LÍQUIDO RESIDUO LÍQUIDO</p> <p>Cubierta que con su parte superior de la tapa de las garfajas de productos químicos (líquido) y contenido de la producción que se realiza en</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirada de las garfajas de químicos y del cubo de la tapa del cubetto 2. Vaciado del agua o productos químicos que pueda tener el cubetto 3. Limpieza llevada a cabo con agua jabonosa 4. Evitar la entrada de productos de limpieza dentro de las garfajas de químicos 5. Secado del cubetto 6. Reubicación ordenada del cubo de la tapa y de las garfajas de químicos. Si fueran necesarias, limpiadas con bayeta y/o retiradas al punto limpio si estuvieran muy sucias 	<p>Asistir en la Limpieza (Ejecutar Limpieza)</p>	15	
1.2. SUELO								
<p>LIMPIEZA DE SUELO</p>	<p>DIARIA</p> <p>Noche de sábado y domingo</p>	<p>EFECTOS DE SUCCESOS Y VERTIDOS DE LÍQUIDOS</p> <p>Importante limpiar antes de las máquinas y de las máquinas</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza en seco del suelo 2. Limpieza húmeda controlada del suelo 3. Espado de restos o productos adheridos al suelo 4. Secado con el recogedor de agua hacia el desagüe 	<p>Asistir en la Limpieza (Ejecutar Limpieza)</p>	20	

FIGURA 12.

Modelo Rutina Estándar que pasará a estar clasificada junto con los demás doc. en el panel documental.

- Se panela las posiciones de herramientas y turbos de purgas de las máquinas llenadoras en dos zonas: tubos en Sala de Limpieza, figura 13, y herramientas en SAS, figura 14.

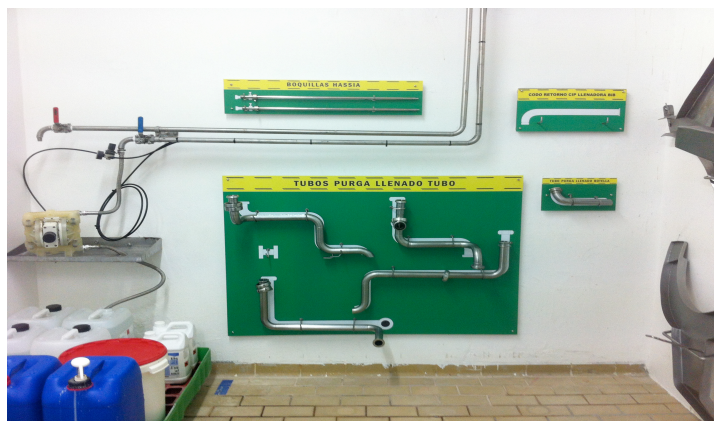


FIGURA 13.

Sala de Limpieza: Paneles tubos de purga.

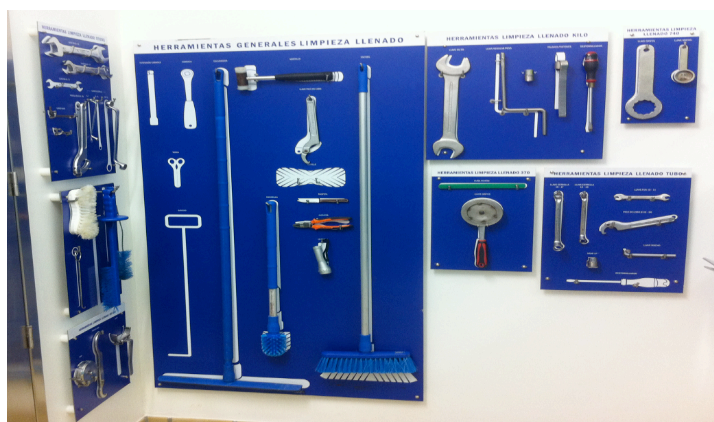


FIGURA 14.

SAS de la Sala de Llenados: Paneles herramientas.

- Se generan zonas de posicionamiento para diferentes útiles y “áreas de retrabajos”. Se muestra en figura 15, 16, 17, 18 y 19.



FIGURA 15.

Sala de Llenados: Área de útiles y de retrabajos. Zona de espera.

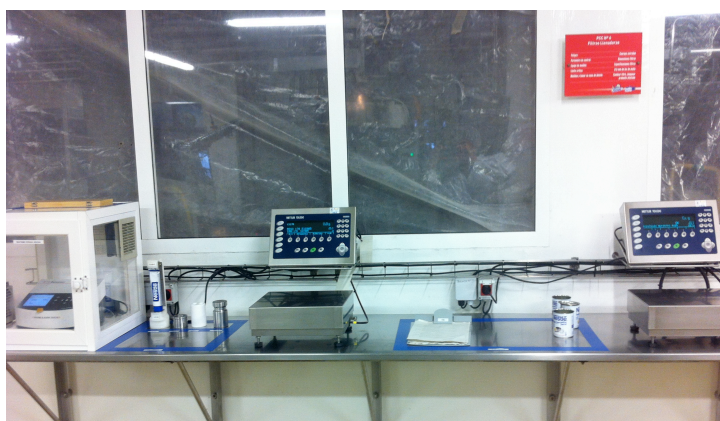


FIGURA 16.

Sala de Llenados: Área de útiles en mesa de pesada.



FIGURA 17.

Sala de Llenados. Área
retrabajos. Zona de purga.



FIGURA 18.

Sala de Limpieza: Área de útiles.



FIGURA 19.

Sala de Limpieza: Armario.

- Se generan 50 Estándares Visuales, ejemplo en figura 20, sobre las temáticas: man, machine, management y maintenance. Además de unas específicas por máquina sobre cuerpos extraños y seguridad.

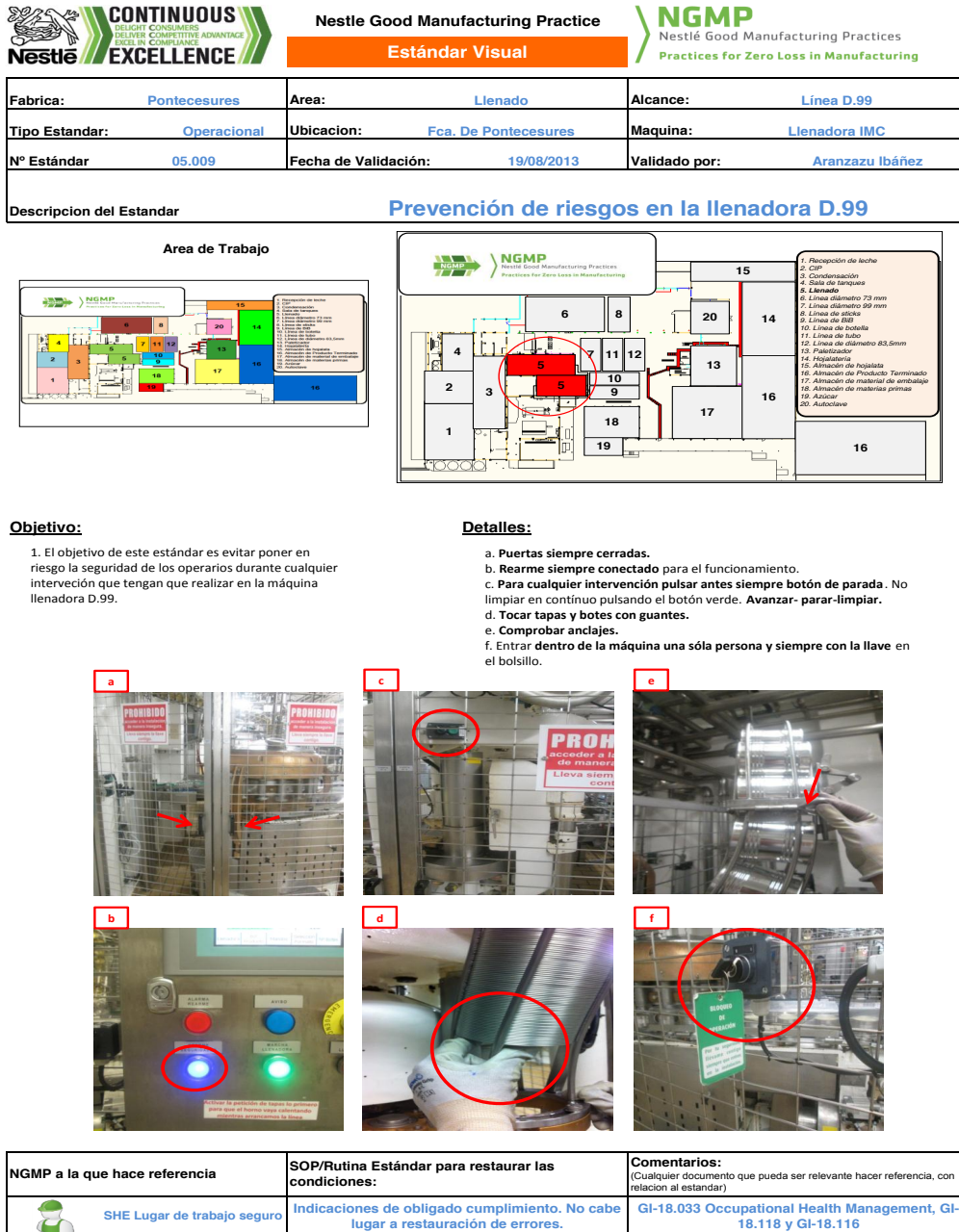


FIGURA 20.

Ejemplo de Estándar Visual de seguridad de la llenadora de formato 1 kg.

- Se fortalecieron los checklist, figura 21, de arranque de máquina adaptándolos al momento actual donde se comprueban una serie de medidas de seguridad, calidad e higiene con la ayuda de estándares visuales.

CONTINUOUS EXCELLENCE		CHECK-LIST: INICIO Y CAMBIO DE TURNO. LLENADO LÍNEA Ø 73 mm. DÍA Y TURNO: ORDEN DE PROCESO:	CÓDIGO: NEP-364 EDICIÓN: 2ª 23/09/2013
MÁQUINA	OPERACIÓN	QUIÉN	
1	MECHERO	Comprobar encendido de mecheros y temperatura en el ordenador de la entrada de llenados: (130 - 150 °C).	Personal limpieza de llenado / Operadora de llenado.
2	CABLE TRANSPORTE BOTES	Arrancar cable de transporte a llenado situado en el panel de la llenadora y asegurarse de que el formato seleccionado es el correcto.	Operadora de llenado.
3	PROGRAMACIÓN DE TANQUES	Contrastar libreta liberación y panel programación de tanques con NEP-196 de arranques y cambios. Comprobar que coinciden en todos: nº de tanque, nº de masa y fecha de fabricación del tanque.	Operadora de llenado.
4	MARCADOR	Programar marcador y comprobar que no hay botes de otras producciones en la salida de llenado y cinta de subida: (retirarlos para retrabaja si los hubiese).	Personal limpieza de llenado / Operadora de llenado.
5	CERRADORA DE TAPAS	Comprobación de que el plato de la cerradora corresponde al tipo de tapa a utilizar: lisa o abrefácil. Con la ayuda del eléctrico comprobar que la rampa de temperatura en el horno es la correcta.	Personal eléctrico / Operadora de llenado.
6	ALIMENTADOR DE TAPAS	Solicitar tapas de la llenadora y a continuación poner en marcha la desenvolvedora. Comprobar gráfica de temperatura en el ordenador: (130 -150 °C). Avisar al eléctrico para cambiar la velocidad de alimentación de tapas si cambiamos de condensada estándar - condensada cocida.	Personal limpieza de llenado / Operadora de llenado.
7	CERRADORA	Verificar entrega de tapas en cerradora.	Operadora de llenado.
8	LLENADORA	Abrir válvula de entrada de leche.	Operadora de llenado.
9	LLENADORA	Abrir entrada de botes y comprobar que los botes son los que vamos a utilizar en esta fabricación.	Operadora de llenado.
10	LLENADORA	Comprobar código de pesada en la balanza y ajustar el peso neto.	Operadora de llenado.
11	LLENADORA	Cubrir NEP-196 arranques y cambios, verificando que el marcaje del bote es correcto y entregar el NEP a la operadora de etiquetadora: (no se pondrá la llenadora en funcionamiento normal hasta que no se realice este paso).	Operadora de llenado.
12	SEGURIDAD	Comprobar cumplimiento de los parámetros de seguridad a respetar por el operario a lo hora de trabajar con la máquina. Reflejados además en el estándar visual de seguridad.	Operadora de llenado.
13	CUERPOS EXTRAÑOS	Comprobar que no existan cuerpos extraños en la máquina o el ambiente que puedan causar una alteración en el producto terminado. Reflejados también en el estándar visual de cuerpos extraños.	Operadora de llenado
Observaciones:		VISADO	



FIGURA 21.

Ejemplo de checklist de arranque.

- Se hace una campaña de prevención de cuerpos extraños denominada: Documento de “Las 10 Reglas de Oro en Cuerpos Extraños”, figura 22, así como una formación expositiva para todos los operarios de fábrica.

Las 10 Reglas de Oro en Cuerpos Extraños Fabricación Pontecesures

- **Compromiso de todos.** La detección de cuerpos extraños así como la ausencia de tornillos, tuercas o arandelas fuera de su lugar correspondiente es una **actitud transversal** a todos los departamentos de la Fábrica.
- **Se estricto.** El 100% de la Seguridad Alimentaria sólo se puede conseguir si no dejas pasar por alto detecciones o ausencias que no tengan una justificación. **Eres el máximo responsable de la Seguridad Alimentaria de los clientes.**
- **Para, Piensa, Analiza y Actúa.** Cuando localices un cuerpo extraño o la ausencia de una pieza en su sitio **piensa en la criticidad del hecho**. Comunícaselo al Jefe de Turno para que sea tratado en la DOR.
- **Cuida los detalles. Tan importante es localizar un cuerpo extraño como no hacerlo.** La ausencia en su sitio de un elemento nos genera una situación de máximo riesgo por desconocimiento del paradero del mismo. 100% de nuestros botes llevan únicamente Leche Condensada Azucarada.
- **Mira adelante. Aprovecha tus desplazamientos por fábrica** para localizar tanto cuerpos extraños como situaciones que nos generan un riesgo en este sentido. 0 cuerpos extraños en el suelo.
- **Registra los hechos. Máximo rigor utilizando los check-list y estándares visuales de cuerpos extraños** que se han puesto en marcha en llenados. Nos permiten chequear con facilidad diariamente las piezas que ocasionan un riesgo para la seguridad del cliente.
- **Cero autocomplacencia.** No bajes el nivel de atención y **dedica el tiempo que necesitas** para comprobar la posición de las tuercas, tornillos y arandelas que te correspondan en tu puesto.
- **Orden.** El orden es fundamental para no perder la referencia de cómo debe y no debe de estar tu entorno de trabajo. **A mayor desorden más probabilidades de no detectar la generación de un nuevo cuerpo extraño.**
- **Escucha los avisos. Cualquier sospecha** de que una máquina no esté en condiciones básicas (óxido, fugas de aceite, cables que cuelgan etc.), así como cualquier partícula detectada en los filtros de leche que no sea la grasa de la leche **debe ser comunicada al Jefe de Turno.**
- **Problema compartido. Concienciar a nuestros compañeros** de mantenimiento, producción, calidad, personal externo, etc. que entren a realizar un trabajo en nuestro entorno, especialmente en llenados, de la importancia de no generar cuerpos extraños.

NCE/



FIGURA 22.

Documento repartido en fábrica sobre “Las 10 Reglas de Oro de Cuerpos Extraños”.

- Se hacen campañas semanales de distintas temática de forma muy gráfica en la tv dispuesta en el SAS de entrada a la zona de llenados: higiene general, orden general, seguridad general, control de mohos, respeto de turno en entrada en el SAS y cuerpos extraños. Se muestra en figura 23.



FIGURA 23.

Tv del SAS de la Sala de Llenados: Ejemplo campaña televisiva "Prevención Cuerpos Extraños".

- Se conforma dos grupos de planta para la visita a la zona recién mejora 5S para que puedan valorar y observar el espíritu que se pretende implementar.
- Se realiza un documento denominado: "Mis 10 Compromisos en Llenados", en el que se recogen los 10 puntos clave a tener en cuenta a partir de ahora en adelante.
- Se pone en marcha un sistema de auditoría 5S (Ho, 1999) que se realiza todos los días, cubriendo previamente un checklist para después hacer la valoración en un panel de seguimiento. Se muestra en figura 24 y 25.

Nestlé		NESTLÉ S.A.- FÁBRICA DE PONTECESURES (AUDITORÍA 5S)		CONTINUOUS EXCELLENCE	
REALIZAR A LAS 19:00 H. CADA DÍA	ÁREA: LLENADOS	SEMANA:	CALIFICACIÓN: 1 : 20% DE SATISFACCIÓN 2 : 40% DE SATISFACCIÓN 3 : 60% DE SATISFACCIÓN 4 : 80% DE SATISFACCIÓN 5 : 100% DE SATISFACCIÓN	CODIFICACIÓN: NEP- 371	 EDICIÓN: 2ª FECHA: 23/09/2013 ELABORADO POR: SENSIO CAMIÑA APROBADO POR: ALBERT PALOMAR
NOTA: TODA NO CONFORMIDAD DEBE DE IR ACOMPAÑADA DE UNA ACCIÓN. CORREGIR DIRECTAMENTE EL DEFECTO, COMUNICARSE AL DEPARTAMENTO CORRESPONDIENTE O ESCALARLO					
AUDITORIA:					
AUDITOR LINES: 15 CLASIFICACIÓN (SEIRI)		OBJETIVO: IDENTIFICAR LO NECESARIO Y LO INNECESARIO. LO INNECESARIO DEBE SER ELIMINADO			
ITEM	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	REPARAR LO QUE SIRVE DE LO QUE NO SIRVE	NO EXISTEN EN LAS SALAS ELEMENTOS ROTOS, OXIDADOS O DETERIORADOS			
ACCIÓN CORRECTORA:					
2	ELIMINAR LO INNECESARIO	NO EXISTEN ELEMENTOS INNECESARIOS O SIN FUNCIÓN. SOLO TENEMOS LO NECESARIO Y EN SU SITIO			
ACCIÓN CORRECTORA:					
3	SEGURIDAD EN EL AREA	NO EXISTEN CONDICIONES INSEGURAS EN EL AREA: PISOS MOJADOS, OBJETOS QUE PUEDAN CAER O CON LOS QUE NOS PODAMOS TROPEZAR			
ACCIÓN CORRECTORA:					
4	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS	LOS TIEMPOS DE BÚSQUEDA DE DOCUMENTACIÓN SON REDUCIDOS			
ACCIÓN CORRECTORA:					
5	OBJETOS EN SALA EN NÚMERO REDUCIDO	NINGUN ELEMENTO DIFICULTA EL ORDEN Y LA LIMPIEZA, INTERFIERE EN EL TRABAJO O DISTRAE			
ACCIÓN CORRECTORA:					
AUDITORIA:					
AUDITOR LINES: 25 ORDEN (SEITOM)		OBJETIVO: DEFINIR UN LUGAR PARA CADA ARTÍCULO NECESARIO MANTENIÉNDOLO EN SU LUGAR PARA FACILITAR SU LOCALIZACIÓN			
ITEM	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR:			
1	RESERVA DE UN LUGAR PARA CADA COSA	TODO LOS ELEMENTOS: HERRAMIENTAS, BOTES, ÚTILES DE LIMPIEZA ETC. TIENEN SU SITIO. ADemás CADA ELEMENTO ESTÁ EN SU SITIO			
ACCIÓN CORRECTORA:					
2	SISTEMA QUE FACILITE ACTIVIDAD DEL AREA	AL ESTABLECER UN LUGAR PARA CADA ÚTIL SE TIENE EN CUENTA LA FACILIDAD PARA COGER Y DEVOLVER EL MATERIAL A SU SITIO			
ACCIÓN CORRECTORA:					
3	SISTEMA QUE FACILITE ACTIVIDAD DEL AREA	TENEMOS UNA DISTRIBUCIÓN DE MUEBLES, EQUIPOS Y MAQUINARIA QUE NOS PERMITEN REDUCIR TIEMPOS			
ACCIÓN CORRECTORA:					
4	CONTROL VISUAL	TODO LA DOCUMENTACIÓN ESTÁ CON SU NEP CORRESPONDIENTE, ORDENADA Y EN BUEN ESTADO			
ACCIÓN CORRECTORA:					
5	CONTROL VISUAL	TENEMOS LOS DOCUMENTOS QUE USAMOS EN SU RESPECTIVO SITIO PARA PODER ACCEDER A ELLOS EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE			
ACCIÓN CORRECTORA:					

FIGURA 24.

Auditoría que se realiza diariamente. Cada día de la semana se evalúa una "S"

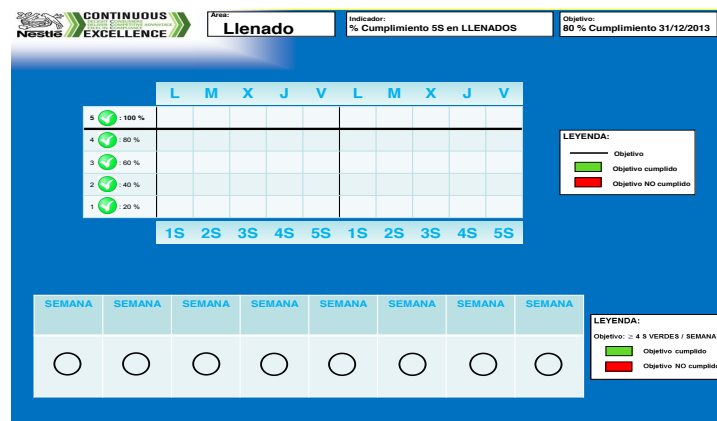


FIGURA 25.

Panel donde se representan los resultados de la auditoría. El nivel de aprobación está en el 80%.

CONCLUSIONES:

El Método 5S es sin duda una técnica eficaz que mejora la limpieza, el desempeño ambiental y la reducción de tiempo sin valor añadido. Además de generar un lugar de trabajo visual así como un ambiente seguro. De hecho, hoy en día ya hablamos de 6S's, 5S + Safety. (Anvari et al., 2011)

La intensificación del trabajo a través de "Lean Manufacturing" conlleva una mayor ergonomía y una disminución de los efectos adversos para la salud relacionados con el estrés, así como la disminución de los riesgos de seguridad como bien hemos mencionado. En consecuencia, esto nos permite obtener un incremento organizacional.

Las barreras más importantes que se plantean están relacionados con la falta de comunicación y la brecha entre la alta Dirección y los colaboradores de la planta de producción, así como la falta de formación y conciencia de esta actividad entre el personal. (Rahman et al., 2010).

Como indica (Gapp et al., 2008), algunas de las decisiones fundamentales de la actividad de 5S, especialmente las relacionadas con el rendimiento del tiempo, deben de tener un bagaje comunicativo importante.

Según lo sugerido por (Ho, 1999), la formación es la clave del éxito de las 5S. Sin una formación adecuada, los empleados no captarán la filosofía de las 5S correctamente y no serán capaces de normalizar la actividad del Método. Los autores coincidieron en que la resistencia al cambio es una cuestión a tener muy en cuenta a la hora de implementar las prácticas 5S.

En definitiva una gestión basada en los principios Lean hace que las empresas sean más competitivos en el mercado. 5S ayuda a conseguir un personal de producción involucrado en la identificación de necesidades y la elaboración de la seguridad, todo ello enfocado al cliente. (Ho, 2010).

AGRADECIMIENTOS:

A Nestlé S.A., personificado en Albert Palomar Medarde: Director de Producción, Tutor Empresa de este Proyecto y mentor cada viernes-tarde durante tres meses de verano llenos de conocimiento y motivación. Así como, a José Manuel Carregal Diéguez: Director de RRHH, y dador de la oportunidad de pertenecer a la familia Nestlé. Gracias.

También a la Universidad Politécnica de Valencia, personificado en José Miguel Carot Sierra: Director de Área en el Vicerrectorado de Calidad y Tutor Académico de este Proyecto. Así como, a María Dolores Ortolá: Directora del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos, y ayudante de todo lo que podía y se le requería. Gracias.

Además, y no menos importante, gracias al apoyo moral de Marta: incansable alegría; de mi familia: constancia, y de todos y cada uno de esos compañeros y amigos que han hecho de mi estancia en Valencia un regalo envuelto en amistad y relleno de alegría. Gracias.

REFERENCIAS:

Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study. *International Journal of production economics*, 107(1), 223-236.

Anvari, A., Zulkifli, N., & Yusuff, R. M. (2011). Evaluation of approaches to safety in lean manufacturing and safety management systems and clarification of the relationship between them. *World Applied Sciences Journal*, 15(1), 19-26.

Bazurto C.; Peñafiel X.; Pérez X. (2012). Mejorar con Herramientas de Gestión de Calidad "5S" Taller Mecánico de Industria Alimenticia. Tesina de Seminario. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

Chapman, C. D. (2005). Clean house with lean 5S. *Quality progress*, 38(6), 27-32.

Consellería do Medio Rural e do Mar. Galicia. [en línea]. Dirección URL: <http://www.medioruralemar.xunta.es/es/areas/ganaderia/sector_lacteo/>. [Consulta: 1 de Mayo. 2014].

Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos: COAG. (2013). Informe el Sector Lácteo ante un Horizonte sin Cuotas. 130924ICP -7.

Feld, W. M. (2002). *Lean manufacturing: tools, techniques, and how to use them*. CRC Press.

Gabinete de Prensa de Nestlé España S.A. (2012). El Presidente de la Xunta inauguró la ampliación de la Fábrica. Inversión Millonaria en Nestlé Pontecesures.

Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision*, 46(4), 565-579.

Ho, S. (1999). *Operations and quality management*. Cengage Learning EMEA.

Ho, S. K. (1999). 5-S practice: the first step towards total quality management. *Total Quality Management*, 10(3), 345-356.

Ho, S. K. (1999). Change for the better via ISO 9000 and TQM. *Management Decision*, 37(4), 381-388.

Ho, S. K. (1999). Japanese 5-S—where TQM begins. *The TQM Magazine*, 11(5), 311-321.

Ho, S. K. (1999). The 5-S auditing. *Managerial Auditing Journal*, 14(6), 294-302.

Ho, S. K. (2010). Integrated lean TQM model for global sustainability and competitiveness. *The TQM Journal*, 22(2), 143-158.

Höök, M., & Stehn, L. (2008). Lean principles in industrialized housing production: the need for a cultural change. *Lean Construction Journal*, 2, 20-33.

Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662-673.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: MAGRAMA. (2014). Dossier Autonómico Comunidad Autónoma de Galicia. Análisis y Prospectiva – Serie Territorial Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación.

Monden, Y. (2011). Toyota production system: an integrated approach to just-in-time. CRC Press.

Nahmias, S. (2001). Production and Operations Analysis. McGraw-Hill. Irwin, New York.

O'hEocha, M. (2000). A study of the influence of company culture, communications and employee attitudes on the use of 5Ss for environmental management at Cooke Brothers Ltd. The TQM Magazine, 12(5), 321-330.

Peters, T. J., Waterman, R. H., & Jones, I. (1982). In search of excellence: Lessons from America's best-run companies.

Rahman, M. N., Khamis, N. K., Zain, R. M., Deros, B. M., & Mahmood, W. H. (2010). Implementation of 5S practices in the manufacturing companies: A case study. American Journal of Applied Sciences, 7(8), 1182.

Revans, R. W. (2011). ABC of action learning. Gower Publishing, Ltd.

Rodarte, A., & Blanco, M. (2009). 5Ss una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León (5S as a tool for improving operational performance: A study in the automotive supply chain companies in Nuevo Leon).

Rodríguez E.; López-Valeiras E.; Araujo C.; González M^a B. (2010). Agenda Estratégica de Investigación del Sector Agroalimentario: Euroregión Galicia-Norte de Portugal.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. Simon and Schuster.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2008). The machine that changed the world. Simon and Schuster.