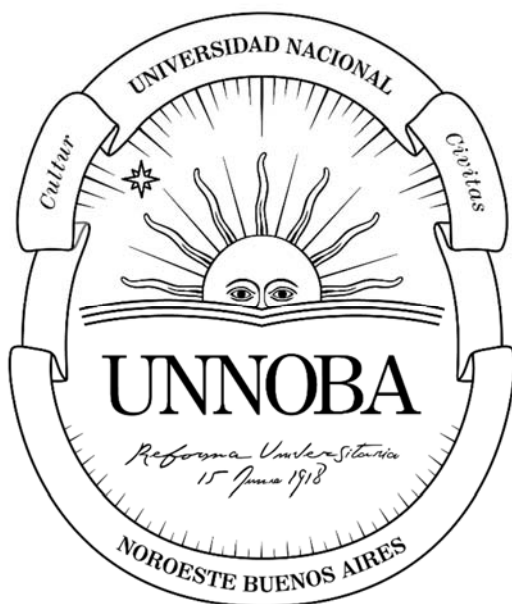




**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

---

***PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA***

---

**“PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN TAREAS  
RELACIONADAS A LA AUTOMATIZACIÓN DEL SECTOR DE  
LOGÍSTICA DE SALIDA EN INGENIERÍA MEGA S.A”**

- **Carrera: Ingeniería Industrial**
- **Estudiante: Nicolás Anido**
- **Tutor Docente: Tomás Guerriero**
- **Tutor de Empresa/Institución/Organización: Guillermo González**
- **Fecha de presentación: 10/01/2024**

## TABLA DE CONTENIDOS

|           |                                                                    |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Introducción .....</b>                                          | <b>2</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Objetivos .....</b>                                             | <b>5</b>  |
|           | <b>2.1 Objetivo general:.....</b>                                  | <b>5</b>  |
|           | <b>2.2 Objetivo Específicos: .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Plan de Trabajo y Carga Horaria.....</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Descripción de la Práctica Profesional Efectuada.....</b>       | <b>7</b>  |
|           | <b>4.1 Relevamiento de datos .....</b>                             | <b>7</b>  |
|           | <b>4.2 Oportunidades de mejoras .....</b>                          | <b>9</b>  |
|           | <b>4.3 Propuestas de Soluciones.....</b>                           | <b>11</b> |
|           | <b>4.4 Planificación de implementación de soluciones.....</b>      | <b>12</b> |
|           | <b>4.5 Implementación de soluciones .....</b>                      | <b>13</b> |
|           | <b>4.6 Control y medición de las soluciones implementadas.....</b> | <b>34</b> |
|           | <b>4.7 Actualización de información documentada .....</b>          | <b>37</b> |
| <b>5.</b> | <b>Conclusión .....</b>                                            | <b>39</b> |
| <b>6.</b> | <b>Bibliografía .....</b>                                          | <b>41</b> |
| <b>7.</b> | <b>Anexos .....</b>                                                | <b>41</b> |
| <b>8.</b> | <b>Glosario.....</b>                                               | <b>41</b> |
| <b>9.</b> | <b>Agradecimientos.....</b>                                        | <b>43</b> |

## **1. Introducción**

El presente informe detalla el trabajo desarrollado en la modalidad de “Prácticas Profesional Supervisada”, acordadas con los tutores y responsable de la Universidad Nacional de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA) y la empresa “Ingeniería Mega” para alcanzar los objetivos propuestos.

Ingeniería Mega S.A. es una empresa metalúrgica especialista en sistemas de secado y acondicionamiento de granos.

En el año 2000, Ingeniería Mega instaló su planta metalúrgica en el parque industrial de Lincoln, donde se radica hasta la actualidad.



### **Misión**

Creamos e implementamos soluciones con la más alta tecnología de secado de granos y acompañamos a nuestros clientes para que obtengan de ellas su máximo potencial.



### **Visión**

Ser líderes globales en mercados claves en el diseño e implementación de soluciones de secado para la post cosecha, reconocidos por brindar la más alta tecnología del mercado y acompañamiento al cliente.

***Imagen 1: Misión y Visión de Ingeniería Mega***

Nace en el año 1995, del trabajo en equipo de dos ingenieros que se dedicaban a la ejecución de obras mecánicas (transformación de secadoras), electricidad (obras industriales y hospitalarias) y gas (instalaciones de redes, GLP).

Juntos, desarrollaron un nuevo sistema de secadoras de granos, alcanzando los mejores estándares mundiales e instalando la primera secadora en el año 1997 en la planta de acopio de Nidera en Bayauca.



*Imagen 2: Secadora de Granos Mega*

En el 2002 se realizó la primera exportación al país vecino Uruguay y, en diciembre de ese mismo año, a Chile.

Actualmente lleva más de 1800 secadoras instaladas, con ventas a casi 30 países de todos los continentes. Tiene certificación ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, en proceso de certificación ISO 45001.



*Imagen 3: “Alcance internacional de Ingeniería Mega”*



Las tareas propuestas por la empresa, relacionadas con la operación principal de logística de salida, son:

- Relevar datos de los procesos realizados en Logística de Salida.
- Sugerir y Evaluar diferentes propuestas de automatización de las tareas e integración de los procesos de Logística de Salida.
- Implementar propuesta de mejoras para la automatización e integración de logística de salida.
- Actualizar y documentar los procedimientos alcanzados por los cambios realizados.

## **2. Objetivos**

Los objetivos que estableció Ingeniería Mega y corroboró el docente tutor, para las prácticas profesional supervisada, son las siguientes:

### **2.1 Objetivo general:**

Aportar soluciones de mejoras y automatización para aumentar la eficiencia y la integración de las operaciones realizadas, en el sector de logística de Salida, de la empresa “Ingeniería MEGA S.A”, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridas durante la carrera de Ingeniería Industrial.

### **2.2 Objetivo Específicos:**

- Automatizar más del 50% de las tareas manuales.
- Integrar más del 60% de las tareas desvinculadas entre sí.
- Reducir el 15% el tiempo de las tareas consideradas medibles y no variables por modelo de máquina (volumen de producción).
- Archivar la totalidad de los documentos generados por el proceso principal de embalajes de piezas.
- Actualizar y documentar el proceso de logística de salida.

### 3. Plan de Trabajo y Carga Horaria

El plan de trabajo se programó en doce semanas, con una carga horaria de 9:00 horas de lunes a viernes.

El cronograma y planificación de las actividades se desarrolló a partir del ciclo de mejora de Deming, el cual consta de cuatros pasos (planificar, hacer, verificar y actuar), plasmado en el siguiente diagrama de Gantt.

| N° | ACTIVIDADES                                                                                                       | TIEMPO DE DURACIÓN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|    |                                                                                                                   | SEMANAS            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|    |                                                                                                                   | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1  | Relevar datos de los procesos de logísticas de salida.                                                            |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 2  | Sugerir diferentes propuestas de automatización e integración de los procesos relevados.                          |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 3  | Evaluar con los responsables del área, la mejor propuesta a desarrollar.                                          |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 4  | Planificar las acciones propuestas para la automatización.                                                        |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 5  | Implementar las acciones propuestas.                                                                              |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 6  | Reordenar, integrar y digitalizar la información de logística de Salida y áreas vinculadas en la cadena de valor. |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 7  | Controlar y medir los resultados del cambio propuesto.                                                            |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 8  | Elaborar e implementar acciones correctivas, según se requiera.                                                   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 9  | Actualizar la documentación y procedimientos del sector de "Logística".                                           |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 10 | Elaborar informe de PPS.                                                                                          |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 11 | Revisar el informe y realizar reunión con el docente tutor.                                                       |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 12 | Realizar Corrección final y entregar el informe.                                                                  |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Imagen 4: Cronograma de tareas – ANEXO II – ANEXOS PPS

En el diagrama de GANT (IMAGEN 4) las actividades de color rojo son de planificación, en verde son las actividades de acción, en violeta de verificación y en azul de corrección.

Se agregó como actividad extra al ciclo de Deming en color naranjas las actividades de elaboración de informe.

Las primeras dos semanas se realizó el relevamiento de datos. En la tercera se elaboraron las propuestas de mejoras, de automatización e integración de la información.

Durante la cuarta se planificó la implementación de las propuestas.

Las tres semanas posteriores se implementaron las propuestas de mejoras.

La octava y novena, se controlaron y corrigieron las propuestas implementadas.

En la novena y décima semana se actualizó la documentación del sector de logística, se agregaron los cambios realizados.

Finalmente, en las dos últimas se elaboró, corrigió y entregó el informe de las PPS.

## 4. Descripción de la Práctica Profesional Efectuada

La práctica profesional supervisada, se desarrolló según el cronograma descripto en el ítem “3. Plan de Trabajo y Carga Horaria”.

Todos los documentos utilizados en las PPS se subieron a una carpeta compartida de Google Drive llamada “Práctica Profesional Supervisada – Nicolás Anido”.

Google Drive es la herramienta utilizada por la empresa para el sincronizar, archivar y trabajo en streaming de los archivos compartidos.

### 4.1 Relevamiento de datos

Durante la primera semana, con el fin de conocer el sector de logística de salida y el desarrollo de las actividades, se realizaron entrevistas y un relevamiento de los documentos.

A partir del organigrama de la empresa se decidió explorar el detalle de las tareas realizadas por cada uno de los integrantes.

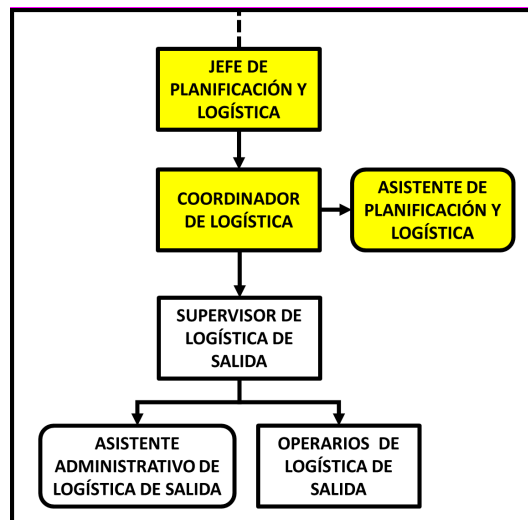


Imagen 5: Organigrama Sector de Logística de salida

Se realizó el “Anexo 1- TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE PUESTOS DE TRABAJO”, donde se detallan las tareas y responsabilidades de las personas encargada del proceso del embalaje y despacho del producto final.

Se actualizó la información, a través de entrevistas y observación directa, ya que los perfiles de puestos no estaban acordes con respecto a la distribución del personal actual, debido a cambios recientes que realizó la empresa en las tareas del sector.

La información actualizada de los perfiles de los puestos se describió en el “Anexo 1- TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE PUESTOS DE TRABAJO”.

Tomando como punto de partida este relevamiento, se elaboró el “Anexo 2 - FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA”, en el cual se describen las tareas que realizaban en el sector de logística.

El flujograma de tareas principales que se relevó, es el siguiente:



**Imagen 6: “Organigrama Sector de Logística – Anexo 2 – Flujo de procesos de logística de salida”.**

Para conocer el estado actual de las tareas y alcanzar los objetivos específicos de automatización, integración y reducción de tiempo, en el “Anexo 2 - FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA” se clasificaron las tareas afectadas al proceso principal, obteniendo como respuesta:

| TAREAS              | Manual | Automatizada | Integrada | No Integrada | Guarda información | No guarda Información | No requiere Información |
|---------------------|--------|--------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| CANTIDAD TOTAL (30) | 29     | 1            | 2         | 28           | 12                 | 10                    | 8                       |
| PORCENTAJE          | 96.67% | 3.33%        | 6.67%     | 93.33%       | 40.00%             | 33.33%                | 26.67%                  |

**Imagen 7: Resultado de clasificación de tareas – Anexo 2 – Cuadro 5.1 Clasificación de Tareas.**

Además, se obtuvo como resultado que, de las treinta (30) tareas, solo veinte (66,7%) eran medibles. El tiempo total promedio de ejecución de todas fue de 2:08 Hs, reflejándose como promedio 6:26 minutos por tarea.

La observación directa y los diversos aportes de los empleados del sector, durante el relevamiento, arrojaron quince oportunidades de mejoras, que se detallan en el “Anexo 2 - FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA” (Ítem 4 – “Observaciones a mejorar sobre el proceso de logística de salida).

## 4.2 Oportunidades de mejoras

A partir de las oportunidades de mejoras relevadas en el “Anexo 2- FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA”, en la tercera semana se establecieron diferentes soluciones orientadas a la automatización e integración de los procesos y tareas de logística.

Estas soluciones se especificaron en el “Anexo 3- OPORTUNIDADES DE MEJORAS DE LOGÍSTICA DE SALIDA “.

Las oportunidades de mejoras se identificaron de la letra “A” a la letra “O” en el (Anexo 3 – Ítem 2 – “Oportunidades de trabajo detectadas”).

Oportunidades de mejoras detectadas:

- A. La planificación y seguimiento de los proyectos, se realiza por hojas de cálculos y no por un sistema informático ERP.
- B. La descarga de la lista de materiales a despachar se ejecuta dos veces:  
Primero en Logística de Entrada para realizar las “carpetas de instalaciones”.  
Luego en logística de salida para organizar la distribución del despacho.
- C. El supervisor, en base a su experiencia, efectúa la distribución de las piezas en los diferentes embalajes.
- D. La disposición de las piezas necesarias se realiza manualmente sobre hoja de cálculos de Excel.
- E. La planilla Excel de distribución (CONTROL STOCK 2022) guarda información de proyectos anteriores como historial, convirtiéndose en un archivo pesado en cuanto a tamaño dentro del sistema.
- F. El supervisor crea diferentes hojas de cálculo de Excel para cada lista de embalaje con los comandos copiar y pegar.
- G. El historial y planillas Excel utilizadas en el proceso de logística de salida, se guardan en una carpeta compartida, al que se tiene acceso con la red interna de fábrica. Esto imposibilita acceder, de manera remota, desde otro lugar.
- H. La ruta de acceso de la carpeta de compartida donde se guardan los archivos de logística de salida es “Ingmega – e LOGISTICA DE SALIDA – (Año de Despacho) – (Nacional e Internacional) – (Entregado o por Despachar) – (TIPO DE SECADORA) – (N.º PROYECTO)”.  
Esta ubicación no es intuitiva para encontrar la carpeta de los proyectos.

- I. Los lectores de código de barras, son de un modelo antiguo y funcionan solo como recolectores de datos. Necesitan de un cable adaptador para conectarse a la PC y un programa especial para convertir el formato del recolector de datos a Excel.
- J. Debido a la extensión del código de barras las etiquetas pueden sufrir rayones que dificulten la lectura.  
En las piezas de menor tamaño, es necesario doblar las etiquetas, imposibilitando captar la totalidad del código.
- K. Se utiliza un programa personalizado, para corroborar lo leído con el lector de código de barras y la lista de materiales.  
Este programa solicita información innecesaria (dato del transporte, destino, característica del embalaje, etc.)
- L. En el proceso anterior a logística de salida, se realiza el etiquetado de piezas, que pertenece a producción (celda de transferencia), se utiliza un sistema paralelo al ERP.  
La información puede contener errores, porque se realiza de manera manual.
- M. Se archiva el historial de lectura, pero no el resultado de las corroboraciones de embalaje, que ocasiona pérdida de información.
- N. El proceso de corroboración contiene muchos pasos. Es un control que se extiende como mínimo 33 minutos.
- O. El control del paso de piezas que faltaron durante el embalaje, la realiza el supervisor en diferentes listas.  
Este procedimiento no genera registro del control, al momento de finalizar el embalaje, lo que impide verificar si, se ha realizado efectivamente el embalaje de una pieza, debido a la falta de un registro que certifique dicho proceso.

Con la ayuda de los operarios de logística de salida, se elaboró para cada oportunidad de mejora diferentes soluciones. Se identificaron a cada una de ellas con un número (Anexo 3 – Ítem 3 – “Propuestas de soluciones para las oportunidades de mejoras”).

Por ejemplo, para la oportunidad de mejora “A”, se plantearon 2 posibles soluciones; cada solución se identificó como solución “A.1” y solución “A.2”.

La colaboración de los distintos operarios, sustentada en sus experiencias previas, permitió optimizar la viabilidad de las soluciones propuestas.

### 4.3 Propuestas de Soluciones

Se enunciaron un total de veintidós (22) soluciones para las quince (15) oportunidades de mejora. De las cuales, restaba definir las que se llevaban a cabo y las que se descartaban.

El jefe de planificación y logística, en la reunión que se programó para finales de la tercera semana, estableció las soluciones a implementar para el tratamiento de cada mejora, fundamentándose en su experiencia y en los recursos proporcionados por la empresa. (Anexo 3 – Ítem 4 – “Selección de soluciones”).

Se aprobó la implementación de trece de las veintidós soluciones propuestas inicialmente. Estas se agruparon en siete soluciones finales, mediante la vinculación de aquellas que compartían relaciones estrechas, procediendo a su reescritura con el fin de lograr una mayor coherencia y eficiencia en su aplicación.

Esta reagrupación se detalló en el análisis descripto en la siguiente tabla.

| SOLUCIONES | ¿SE PUEDE AGRUPAR CON OTRA SOLUCIÓN? | ¿DEPENDIENDO DEL DESARROLLO DE OTRA SOLUCIÓN? | ¿REQUIERE INVERTIR EN NUEVOS RECURSOS? |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| A.2        | NO                                   | NO                                            | NO                                     |
| B.1        | NO                                   | NO                                            | NO                                     |
| D.1        | SI (E1,F1)                           | SI (B1)                                       | NO                                     |
| E.1        | SI (D1,F1)                           | SI (D1)                                       | NO                                     |
| F.1        | SI (D1, E1)                          | SI (D1)                                       | NO                                     |
| G.1        | SI (H1, M1)                          | NO                                            | NO                                     |
| H.1        | SI (G1, M1)                          | SI (G1)                                       | NO                                     |
| I.1        | NO                                   | NO                                            | SI (LETORES DE CÓDIGOS 1D y 2D)        |
| J.1        | SI (L2)                              | NO                                            | SI (ADAPTACIÓN DEL SISTEMA ERP SIFAB)  |
| K.2        | SI (M1, N2, O1)                      | SI (J1, I1)                                   | NO                                     |
| L.2        | SI (J1)                              | SI (J1)                                       | SI (ADAPTACIÓN DEL SISTEMA ERP SIFAB)  |
| M.1        | SI (G1, H1)                          | SI (K2)                                       | NO                                     |
| N.2        | SI (K2)                              | SI (J1, I1)                                   | NO                                     |
| O.1        | SI (K2)                              | SI (K2, M1, I1)                               | NO                                     |

*Imagen 8: “Tabla de clasificación de soluciones”.*

En ese momento se agruparon de la siguiente manera:

SOLUCIÓN 1) “Actualizar Plantilla “Planificación Logística de Salida” para dar seguimiento a través de los proyectos y procesos de logística de salida hasta el despacho final”.

SOLUCIÓN 2) “Modificar la plantilla de hoja de cálculo “Carpeta de instalaciones” del sector logística de entrada, para disponer de la información que descarga, la lista de materiales despachable”.



SOLUCIÓN 3) “Generar una plantilla de hoja de cálculo “Control de Distribución”, a partir de la lista de materiales despachable y una lista de distribución de un proyecto similar, para que se pueda guiar y realizar la distribución del embalaje del proyecto. A partir de la distribución, se deberán generar automáticamente las listas de embalaje por bultos y carteles de identificación de los cajones. Con esta solución, queda obsoleto la plantilla “Control stock 2022””.

SOLUCIÓN 4) “Generar una carpeta compartida en Google Drive para organizar las subcarpetas por proyecto, con el objetivo de guardar de manera ordenada los archivos utilizados en la logística de salida.

SOLUCIÓN 5) “Invertir en computadoras y lectores de código 2D inalámbricos (Etiquetas de códigos de barras y QR) para que los puestos de armado de embalaje puedan operar de manera remota”.

SOLUCIÓN 6) “Modificar el sistema ERP SIFAB, para que puedan emitir las etiquetas con código QR (código de la pieza y número único de identificación) al realizar la declaración de la pieza (Vale de Fabricación). La fuente de información, será el programa principal de la empresa “ERP SIFAB”, se eliminará el programa paralelo y se reducirá una tarea en el operario del puesto celda de transferencia”.

SOLUCIÓN 7) “Realizar plantilla de hoja de cálculo de Google, para corroborar las piezas embaladas de manera remota. Se compara la lectura de las piezas separadas para el embalaje y la lista de los materiales solicitados. De este modo, se verifica las diferencias existentes entre las piezas juntadas y las requeridas”.

#### **4.4 Planificación de implementación de soluciones**

A partir de la quinta semana y durante las tres siguiente, planificaron la implementación de las diferentes soluciones, en este orden:

| N° | SOLUCIONES                                                                                                               | TIEMPO DE DURACIÓN |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|---|
|    |                                                                                                                          | SEMANAS            |   |   |
|    |                                                                                                                          | 5                  | 6 | 7 |
| 1  | Actualizar Plantilla “Planificación Logística de Salida”                                                                 |                    |   |   |
| 2  | Modificar la plantilla de hoja de cálculo “Carpeta de instalaciones”, disponiendo del listado de materiales despachable. |                    |   |   |
| 3  | Generar plantilla “Control de Distribución”.                                                                             |                    |   |   |
| 4  | Generar Carpeta compartida de Logística de salida y ordenar la información por proyecto.                                 |                    |   |   |
| 5  | Invertir en computadoras y lectores inalámbricos de código 2D.                                                           |                    |   |   |
| 6  | Modificar el sistema ERP SIFAB, para que emita la etiquetas con código QR.                                               |                    |   |   |
| 7  | Realizar plantilla de hoja de cálculo, para ejecutar la corroboración de piezas embaladas de manera remota.              |                    |   |   |

**Imagen 9: “Diagrama Gantt – Tabla de Planificación de implementación de soluciones”**

Semana 5: Se planificó comenzar con las soluciones N°5 y N°6, porque se necesitaron de recursos y servicios de terceros. En la misma semana se proyectaron la ejecución de las soluciones N°1 y N°2, ya que se requería su implementación para el desarrollo del resto de las soluciones.

Semana 6: Se planeó comenzar con las soluciones N°3 y N°4. La N°3 es la que más tiempo precisó para su implementación. La N°4 requirió de la aplicación de la solución N°2. Se estimó que, en esa semana, se concretarían las modificaciones del sistema y se tendrían físicamente los puestos de trabajos con computadoras y lectores (con colaboración del equipo de sistema de la empresa).

Semana 7: En esta última semana se proyectó activar la solución N°7, que dependía de las soluciones N°3, N°4 y N°5. Se programó implementar las soluciones (N°3, N°4 y N°7).

#### **4.5 Implementación de soluciones**

A partir del programa que se proyectó en el “ítem 4.4 - Planificación de implementación de soluciones”, se comenzó con la solución N°5 y Solución N°6 en la quinta semana.

En la solución N°5 la empresa invirtió en seis lectores (2D) de código de barras y QR. Se compró tres lectores Honeywell, modelo 1472G y tres lectores Datalogic, modelo BC2030, recomendados por el equipo de sistema de la empresa.

Los lectores se compraron y llegaron en la misma semana.

Ventaja de los lectores comprados:

- Lectura de etiquetas 1D (Código de barras) y etiqueta 2D (QR) de manera inalámbrica. Esto permitió la lectura de las etiquetas con formato anterior que tiene la empresa (Código de barras) y en el formato nuevo (QR)
- Tienen batería de pilas recargables; por lo tanto, no fue necesario comprar baterías específicas para los lectores.
- Compatibles con los sistemas operativos actuales y la lectura de varias fuentes de códigos. Se instaló automáticamente al conectarlo al CPU.
- No requirió el uso de otros programas.
- El uso en modo inalámbrico, conectado o como recolector de datos, redujo la necesidad de esperar a conectarlos para observar los resultados de la corroboración.

- Entrada USB universal.
- Lector sencillo, fácil y resistente para la industria.



*Imagen 10: Foto – Lector Honeywell 1472g*



*Imagen 11: Foto – Lector Datalogic BC2030*

Se reemplazaron los tres colectores de información Unitech PS690. Los colectores que tenía Mega quedaron obsoletos por conectividad y funcionalidad.

Desventajas de los lectores que tenía la empresa:

- Solo podían vincularse con Windows 6.5, el cual se utilizaba un emulador para tener esa versión más antigua.
- Las entradas no eran compatibles con las fichas actuales, las cuales requerían adaptadores.
- La información se descargaba por un sistema para convertirlo en un formato compatible y poder extraer la información.
- No se tenía referencia de las lecturas de etiquetas realizadas en el momento.
- No se podía realizar registro de los datos de manera inalámbrica.
- La operación de obtención de información, además de no ser precisa, tardaba mucho tiempo.
- Las baterías de los colectores eran particulares y difíciles de conseguir.



*Imagen 12: Foto – Lector Unitech PA690*

Se armó cinco boxes de corroboración de lectura con cuatro CPU de escritorio, un Raspberry, cinco monitores, cinco teclados, cinco mouses, cinco alargues, cinco regletas multicontactos y cinco mesas móviles fabricadas internamente.



*Imagen 13: Foto – Equipos de control móvil*

Los escritorios se diseñaron y fabricaron en la misma empresa. Para las computadoras se reutilizaron las unidades que tenían disponibles el sector de sistema, sin necesidad de invertir en la compra de estos equipos.

Los escritorios móviles se situaron en los diferentes puestos de embalajes de cajones. De este modo se comenzará a realizar la gestión de control de piezas embaladas y consultas de planos, en el lugar in situ y de manera espontánea, permitiendo corregir rápidamente el control de corroboraciones (Picking), reduciendo considerablemente los tiempos de embalajes y mejorando la precisión del mismo.

Estos, permitieron trasladar los equipos y adaptarse a los diferentes lugares que se designaban para realizar y visualizar el control de corroboración.

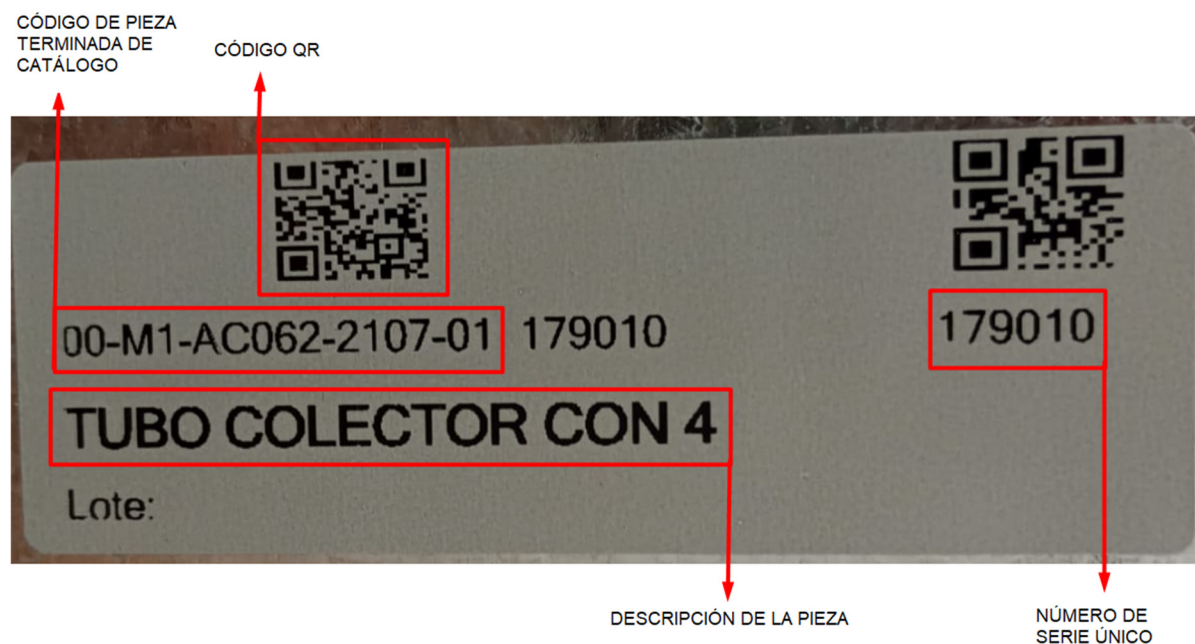


La solución N°6, se implementó en conjunto con la N°5.

Se solicitó a la empresa HIPERNET SA (proveedor del sistema ERP SIFAB), la emisión de etiquetas cuando se realizaba la declaración de la pieza por “vale de fabricación” o “vale de compra”.

Deberían contener un código único por piezas para guardar el historial de transacciones dentro del sistema. Además, otro código QR que contuviese la identificación de la misma y el código único para el control del embalaje. También debería contener el nombre en la misma etiqueta.

El código QR sirvió para la corroboración (Control) de Picking.



*Imagen 14: Foto – Etiqueta implementada por HIPERNET SA (Códigos QR)*

La modificación, control e implementación del nuevo modelo de etiquetas, se implementó en una semana y media, Fue necesario configurar de manera masiva los productos que requirieron la emisión de esta.

Antes de la nueva implementación se utilizaba un programa paralelo a SIFAB que se llamaba “CONTROL DE PRODUCCIÓN”.

En el programa era necesario registrar manualmente los materiales nuevos, para que se pudieran emitir etiquetas, que eran de códigos de barras. No había comunicación entre el programa que emitía y el sistema central SIFAB. Por lo tanto, se cometían errores de emisión de etiqueta y no se podía obtener el historial de las mismas.

Las etiquetas con códigos de barras largos dificultaban el etiquetado de las piezas de menor tamaño y su posterior lectura cuando esta se doblaba.



Imagen 15: Foto – Etiqueta utilizada antes de la implementación (Código de Barras)

Con esta implementación, se solucionaron los errores de emisión de etiquetas.

Se redujeron la cantidad de tareas por la utilización de un único sistema, de manera automática.

Se pudo obtener el historial de una pieza dentro de la fábrica.

Se eliminaron los problemas de la lectura del código al tener un código QR de tamaño más reducido.

En la quinta semana se implementaron las soluciones N°1 y N°2. Se pudieron resolver rápidamente, ya que solo requirieron configuraciones y cambios de las hojas de cálculo de Google. Se coordinó esta modificación según los requerimientos del proceso y el sector.

En la solución N°1 se cambió el seguimiento de los proyectos planificados en la planilla “Form. (08)-ENT-01 Entregas 20XX” a la planilla que se creó “Planificación de Logística de Salida”.

La planilla anterior en la cual se realizaba el seguimiento, era utilizada por todos los sectores. Por este motivo, no contaba con los datos necesarios que requería el sector de logística de salida para realizar el seguimiento de los proyectos. Contenía mucha información irrelevante para el sector de logística.

| Serie  | Proyecto       | Cliente                                         | Comercial | Fecha Solicitud | Fecha Entrega | Comas | Entrega    | Aviso                               | Estado                                                            | Descuento | Modulos | Mesa descarga | Tolva superior | Extracciones | Camaras Brasil | Kg metalmeccanico | Agrupador "ID"      | Aviso                    |
|--------|----------------|-------------------------------------------------|-----------|-----------------|---------------|-------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------------|----------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------|--------------------------|
| 1827   | ST 0200 S GLP  | SISTE HERMANOS SRL                              |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input checked="" type="checkbox"/> | Se entrego el 01/10/2024, instala Alexis Videla, Castro y Ocampo. | F         | 2       | 1             | 1              | 1            | 0              | 6.882             | 10-AG-01837-0000-00 | <input type="checkbox"/> |
| B.1130 | TC 80 ST GLP   | COOPERATIVA AGROPECUARIA GENERAL NEDOCHEA LTDA. |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input checked="" type="checkbox"/> | Se entrego el 01/10/2024, instala Bustos, Claveo y Ezeiza.        | F         | 0       | 0             | 0              | 0            | 0              | 1.125             | 10-AG-R1130-0000-00 | <input type="checkbox"/> |
| 911.2  | TC 220 DT GN   | ASD                                             |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input checked="" type="checkbox"/> | Se entrego el 01/10/2024, instala Santillan y Edwin.              | F         | 0       | 0             | 0              | 0            | 0              | 215               | 10-AG-00811-A000-00 | <input type="checkbox"/> |
| B.1124 | TC 180 ST LEÑA | LDC PARAGUAY S.A                                |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input type="checkbox"/>            | Reparacion metalmeccanica                                         | F         | 0       | 0             | 0              | 0            | 0              | 6.980             | 10-AG-R1124-0000-00 | <input type="checkbox"/> |
| 999.2  | ST 0300 S GN   | GRUPO INBACOR                                   |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input type="checkbox"/>            |                                                                   | F         | 2       | 0             | 0              | 1            | 0              | 8.027             | 10-AG-00998-S000-00 | <input type="checkbox"/> |
| 207.8  | TC 240 DT GN   | CARGILL                                         |           |                 |               |       | 01/10/2024 | <input type="checkbox"/>            | RH + sistema de aspiracion                                        | F         | 0       | 0             | 0              | 0            | 0              |                   | 10-AG-00207-0000-00 | <input type="checkbox"/> |

Imagen 16: Seguimiento y planificación de proyecto “Form. (08)-ENT-01 Entregas 20XX”

Las columnas 1, 2, 3, 8 y 10, era información útil para el seguimiento, ya que las tres primeras contenían datos del proyecto (número de proyecto, modelo de secadora y nombre del cliente). Las dos restantes poseían información de la entrega del despacho (Fecha y estado de la entrega).

En cambio, en el resto de las columnas, contenía información irrelevante para los despachos de los proyectos (información comercial, composición del proyecto, dato contable e información de montaje y servicio post venta).

La nueva planilla “Planificación Logística de Salida” que fue creada con el supervisor y el jefe de logística y posee cuatro solapas.

En la primera solapa “Actividades”, se incorporaron las actividades particulares del sector, el cual no siempre tiene que ver con el proceso principal del despacho del proyecto. Esta solapa es un registro de las actividades inherentes al sector para el seguimiento de las mismas, mediante la fecha de inicio, responsables, estado y observaciones.

| ITEM | ACTIVIDADES                                                                 | INICIO     | RESPONSABLES           | ESTADO     | OBSERVACIONES |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|------------|---------------|
| 57   | Definir lugar para poner los VM que entrega instalaciones                   | 13/9/2023  | Nico / Ivan / Mercedes | EN PROCESO |               |
| 69   | Realizar locker de Herramientas y pintura en despacho                       | 17/2/2024  | Nico / Ivan / Mercedes | Pendiente  |               |
| 82   | 1624 - Pendiente volver armar (instalaciones carpeta Pendiente ByA; VM; TE) | 24/06/2024 | Nico/Ale               | Pendiente  |               |

Imagen 17: Plantilla nueva “Planificación Logística de Salida” – Solapa “Actividades”

Se creó la solapa “Próximas entregas” para realizar el seguimiento de los proyectos.

Se agregaron las siguientes columnas: “Serie” (número de proyectos), “Proyecto” (modelo de secadora), “Cliente” (nombre del cliente); “Estado Embalaje” (estado: “Sin iniciar”, “En Curso”, “Detenida”, “Con Faltante”, “Finalizada”), “Entrega” (fecha del despacho), “Comentarios” (datos para el embalaje), “Embalaje” (el color de fondo rojo “Sin finalizar”, el color verde “Finalizado”), “Faltantes” (el color rojo de fondo “No se reportó faltante”, el color verde “Se reportó Faltantes”), “Distribución” (el color rojo de fondo “No se realizó la distribución del embalaje del proyecto”, el color verde “Se realizó la distribución del embalaje del proyecto”), “LE” (el color rojo de fondo “No se realizó lista de empaque”, el color verde “Se realizó lista de empaque”), “Patente” (el color de fondo rojo “No se grabó la patente con los datos del proyecto”, el color verde “Se grabó la patente con los datos del proyecto”).

Todos estos datos que se incluyeron en la planilla, permiten tener un seguimiento general por proyectos, para que cada una cumpliera con las responsabilidades encomendadas desde los procesos que abarcan el armado del embalaje hasta el despacho de la secadora.

|    | A      | B                   | C                           | D               | E          | F                    | G        | H         | I    | J  | K       | L |
|----|--------|---------------------|-----------------------------|-----------------|------------|----------------------|----------|-----------|------|----|---------|---|
|    | Serie  | Proyecto            | Cliente                     | Estado Embalaje | Entrega    | Comentarios          | Embalaje | Faltantes | Dist | LE | Patente |   |
| 4  | 611.a  | TC 200 DT GN        | AGD                         | Finalizado      | 01/10/2024 |                      |          |           | OK   |    |         |   |
| 5  | R-1130 | TC 80 ST GLP        | COOPERATIVA AGROPECUARIA    | Finalizado      | 01/10/2024 |                      |          |           | OK   |    |         |   |
| 6  | 1837   | ST 0200 B GLP       | SIETE HERMANOS SRL          | Finalizado      | 05/11/2024 |                      |          |           | OK   |    | OK      |   |
| 25 | 1838.a | TC 20 ST GASOIL     | SR AFRO CHICKS AND BREEDE   | Faltantes       | 23/09/2024 | Falta FC             |          |           | OK   | OK | OK      |   |
| 26 | 1838.a | TC 20 ST GASOIL     | SIGNATURE FOODS LIMITED     | Faltantes       | 23/09/2024 | Falta FC             |          |           | OK   | OK | OK      |   |
| 27 | 1840.a | TC 40 ST GASOIL     | WINGREENS AGRO LIMITED      | Faltantes       | 23/09/2024 | Falta FC             |          |           | OK   | OK | OK      |   |
| 28 | 207.a  | TC 240 DT GN        | CARGILL                     | Faltantes       | 25/09/2024 | FALTAN ARMAR 1 CAJON |          |           | OK   |    |         |   |
| 29 | 208.b  | ST 0300 B GN        | GRUPO INBACOR               | Finalizado      | 25/09/2024 |                      |          |           | OK   |    |         |   |
| 30 | R-1127 | TC 160 ST LEÑA      | BUNGE ARGENTINA SA          | Finalizado      | 30/09/2024 |                      |          |           | OK   |    |         |   |
| 31 | R-1128 | TC 160 ST LEÑA      | BUNGE ARGENTINA SA          | Finalizado      | 30/09/2024 |                      |          |           | OK   |    |         |   |
| 32 | 1825   | TC 160 ST GLP/VAPOR | ORLANDO H. F. POLATO E OUTR | Finalizado      | 07/10/2024 |                      |          |           | OK   | OK |         |   |

**Imagen 18: Plantilla nueva “Planificación Logística de Salida” – Solapa “Próximas Entregas”**

Se crea la solapa “Control de instalaciones”, cuya función es realizar el seguimiento de entrega de las instalaciones de cada proyecto.

Las solapas en fondo verde indican que se recepcionaron las instalaciones anteriormente mencionadas.

Se utilizan las celdas de fondo rojo para indicar las que no se recepcionaron.

Los colores permitieron visualizar rápidamente las instalaciones no entregadas por producción, cuando se acercaba la fecha del despacho del proyecto.

Las instalaciones extras que pueden contener el proyecto son:

- Instalación Eléctrica “IE”;
- Fuente de Calor “FC”;
- Red contra Incendio “RCI”;
- Ventiladores – Motores “VM”;
- Red de Aire Comprimido “RAC”;
- Bulones y Accesorios “ByA”;
- Tablero Eléctrico “TE”.



**Práctica Profesional Supervisada en Ingeniería MEGA S.A.**  
**Alumno: Nicolás Anido**

Planificación Logística de Salida

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

90% € % 0.00 123 Predet... 10 B I A

T52

|     | B      | C                | D                                         | E     | F       | G     | H     | I     | J      | K     | L     | M       | N              | O             | P               | Q     | R       | S             |
|-----|--------|------------------|-------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|---------|----------------|---------------|-----------------|-------|---------|---------------|
| 1   | Serie  | Proyecto         | Cliente                                   | IE    | FC      |       | RCI   |       |        | VM    |       | RAC     |                | Bulones y acc |                 | TE    |         |               |
| 2   |        |                  |                                           | Cajón | Bandeja | TDV   | QM    | Caños | Peines | Cajón | Caños | Hélices | Motores/motore | Caja carlón   | Caños galvaniza |       | Bulones | Acc galvaniza |
| 15  | 294.b  | TC 60 ST GLP     | 5 DE JUNIO SA                             | -     | -       | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -       | -              | -             | -               | 18/05 | 18/05   | -             |
| 19  | 1366.b | TC 80 ST GLP (Ex | MUSI MAURICIO OSCAR                       | 31/05 | -       | OK    | -     | OK    | -      | -     | 31/05 | 31/05   | 31/05          | -             | -               | 31/05 | 31/05   | 31/05         |
| 20  | 1772   | TC 160 ST LEÑA   | FERNANDO OLESIAK FABRIS                   | 10/07 | -       | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -       | -              | 14/07         | 14/07           | 10/07 | 10/07   | -             |
| 31  | 611.a  | TC 200 DT GN     | AGD                                       | 17/11 | OK      | 13/11 | -     | 17/9  | -      | -     | -     | -       | -              | -             | -               | -     | -       | 08/04         |
| 48  | 1624   | TC 120 ST GLP    | GEAR SA                                   | 17/11 | OK      | OK    | MS    | OK    | 1      | 1     | 7.5   | OK      | OK             | -             | -               | OK    | OK      | 1             |
| 52  | 1762   | ST 0150B GLP     | AGRO M Y G S.A.                           | 17/11 | 15/06   | OK    | 17/11 | OK    | -      | -     | -     | 02/06   | 02/06          | -             | -               | 02/06 | 02/06   | 1             |
| 62  | 1773   | TC 80 ST GLP     | RURAL CERES SA                            | 10/07 | 11/07   | 21/09 | OK    | -     | -      | -     | -     | 03/07   | 03/07          | -             | -               | 20/06 | 20/06   | 1             |
| 99  | 1795   | TC 40 ST GLP     | AGRONECO COOPERATIVA AGRICOLA GANADERA    | F     | 26/01   | 1     | MS    | 26/01 | 1      | 1     | 3.5   | 17/01   | 17/01          | -             | -               | 23/01 | 23/01   | 25/01         |
| 112 | 1756   | ST 0100B GLP     | AGROSERVICIOS SAN FRANCISCO S.A           | OK    | OK      | OK    | OK    | OK    | 1      | 1     | 2     | 25/04   | 25/04          | -             | -               | 18/04 | 18/04   | 1             |
| 115 | 1822   | TC 60 ST GLP     | COOPERATIVA AGRARIA DE TRES ARROYOS LTDA. | 29/06 | 31/05   | 30/05 | 27/09 | OK    | 04/07  | 04/07 | OK    | 10/05   | 10/05          | -             | -               | 09/05 | 09/05   | OK            |
| 119 | 1819   | TC 100 ST GN     | RURAL CERES SA                            | 1     | 1       | 2     | 2     | 1     | 1      | 7     | 4     | 5       | -              | -             | -               | -     | -       | 1             |

+

≡

Actividades

Proximas entregas

2 Control Instalaciones

1 Proyectos entregados

**Imagen 19: Plantilla nueva “Planificación Logística de Salida” – Solapa “Próxima entregas”**

La última solapa “Proyecto Entregados”, se crea para guardar el historial de entrega, en el cual se aplica a los datos mencionados en la solapa “Próxima entrega”.

Esta hoja de cálculo, le permite al sector de logística tener un control y visualización del estado del embalaje de cada proyecto y poder tomar decisiones de planificación en los mandos medios de logística de salida.

La solución N°2, se implementó también en la quinta semana y se desarrolló de manera sencilla. Se modifica la planilla “Carpeta Instalaciones” del sector de logística de entrada, que utilizaba el asistente administrativo de logística, en la que se agrega la solapa “Lista”.

La solapa “Lista”, se creó para que se consolidara en un solo registro, con una fórmula automática, las listas de los diferentes sub-agrupadores del proyecto, que contenían el registro de materiales a despachar. Cada proyecto puede contener los siguientes sub-agrupadores: “10-SE” (Separadores de Polvo); “10-MO” (Módulo, Mesa y Tolva); “10-CV” (Cámara de quemadores); “10-CQ” (Cámara de quemadores); “10-VM” (Ventiladores y Motores); 10-FC (Fuente de Calor); “10-RA” (Red de Aire Comprimido); “10-RI” (Red contra Incendio); “10-IE” (Instalación Eléctrica); “10-TE” (Tablero Eléctrico); “10-AD” (Adicionales).

**Práctica Profesional Supervisada en Ingeniería MEGA S.A.**  
**Alumno: Nicolás Anido**

|    | A  | B                   | C       | D              | E       | F     | G      | H          | I     | J          |
|----|----|---------------------|---------|----------------|---------|-------|--------|------------|-------|------------|
|    |    | Material            | Fórmula | Descripción    | Consumo | Merma | UMF    | Desde      | Nivel | Cant Total |
| 1  |    |                     |         |                |         |       |        |            |       |            |
| 2  | 32 | 02-BT-00005-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 50      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 50         |
| 3  | 32 | 02-BT-00008-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 49      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 49         |
| 4  | 32 | 02-BT-00009-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 50      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 50         |
| 5  | 32 | 02-BT-00011-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 50      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 50         |
| 6  | 32 | 02-BT-00012-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 50      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 50         |
| 7  | 32 | 02-BT-00013-0000-00 |         | BULON C/HEX-4  | 100     | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 100        |
| 8  | 32 | 02-BT-00019-0000-00 |         | TUERCA HEX. 4  | 50      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 50         |
| 9  | 32 | 02-BT-00021-0000-00 |         | TUERCA HEX. 4  | 99      | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 99         |
| 10 | 32 | 02-BT-00022-0000-00 |         | TUERCA HEX. 4  | 200     | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 200        |
| 11 | 29 | 00-PT-AC202-01      |         | 0 PALOMEROS C  | 1       | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 1          |
| 12 | 29 | 00-PT-MO214-01      |         | 0 CILINDRO CON | 1       | 0     | Unidad | 15/04/2024 | 0     | 1          |

**Imagen 20: Plantilla nueva “Carpeta Instalaciones 1811” – Solapa “10-SE”**

Cada solapa de sub-agrupadores era descargada por el administrativo de logística desde el sistema ERP (SIFAB).

En la misma, se consolidó esta información, para obtener la lista de todos los materiales despachables del proyecto analizado, clasificando cada material por “Código” (código interno de los materiales), “Descripción” (Nombre del material), “UMS” (Unidad de medida del material), “Cant” (Cantidad requerida en el proyecto para el material) Y “Sub Agrupador” (Sub agrupadores que pertenece cada material).

La modificación de la plantilla “Carpeta Instalaciones” que se realizó en la solución N°2. Permite no duplicar la tarea de descargar la información del sistema ERP (SIFAB), en logística de entrada y en logística de salida para poder consolidar automáticamente las listas de materiales, sin intervención ni errores humanos.

Otro beneficio asociado a esta solución fue la reducción de tiempo y disponibilidad rápida de la información para logística de salida.

|    | A                   | B                              | C      | D    | E | F             |
|----|---------------------|--------------------------------|--------|------|---|---------------|
|    | Código              | Descripción                    | UMS    | Cant |   | Sub Agrupador |
| 1  |                     |                                |        |      |   |               |
| 2  | 00-CP-ES001-0004-00 | ANILLO DE PROTECCIÓN DE ESCAL  | Unidad | 1    |   | MO            |
| 3  | 00-CP-MI340-0004-00 | ESCUADRA SOPORTE DE PISOS IZQ. | Unidad | 2    |   | CQ            |
| 4  | 00-CP-MI340-0005-00 | ESCUADRA SOPORTE DE PISOS DER. | Unidad | 2    |   | CQ            |
| 5  | 00-CP-SE100-0003-01 | SOPORTE Y AMARRE DER. CICL. P  | Unidad | 1    |   | SE            |
| 6  | 00-CP-SE100-0004-01 | SOPORTE Y AMARRE IZQ. CIC PR   | Unidad | 1    |   | SE            |
| 7  | 00-CP-SE220-0001-01 | SOPORTE DERECHO DE BALCON      | Unidad | 1    |   | SE            |
| 8  | 00-CP-SE220-0002-01 | SOPORTE IZQUIERDO DE BALCON    | Unidad | 1    |   | SE            |
| 9  | 00-CP-SE220-0003-00 | PERFIL SOPORTE DE PASARELA     | Unidad | 2    |   | SE            |
| 10 | 00-CP-SE220-0004-00 | PISO DE PASARELA BALCON        | Unidad | 3    |   | SE            |
| 11 | 00-CP-SE230-0001-03 | PARANTE DE BARANDA             | Unidad | 6    |   | SE            |
| 12 | 00-CP-SE230-0002-00 | RODAPIE BARANDA SEPARADORES    | Unidad | 2    |   | SE            |

**Imagen 21: Plantilla nueva “Carpeta Instalaciones 1811” – Solapa “Lista”**

En la sexta semana, se terminaron de implementar las soluciones N°5 y N°6, con el armado de computadores y lectores para los puestos de trabajos, y la modificación del sistema ERP (SIFAB), para la impresión automática de etiquetas.

Se comenzaron a desarrollar las soluciones N°3 y N°4.

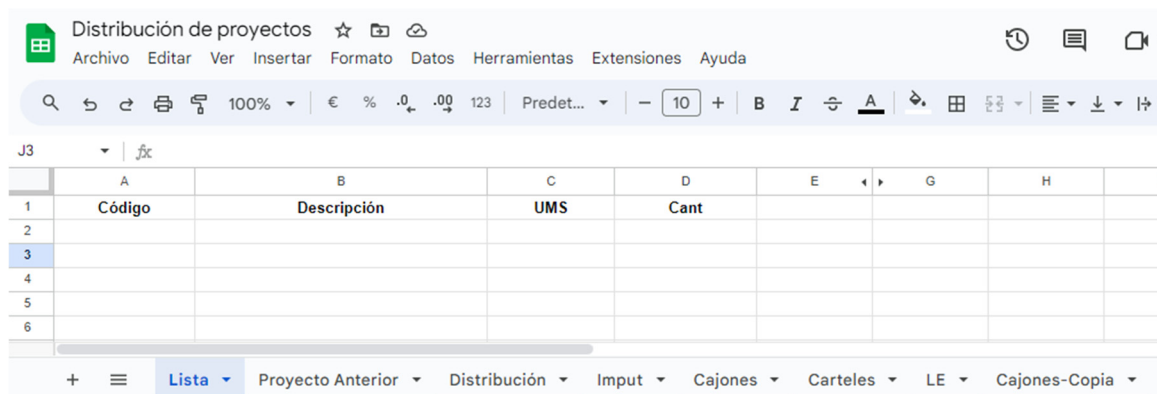
En la N.º 3 se generó una plantilla de hoja de cálculo “Control de Distribución”, en la que se automatizó (con fórmulas) integraron varias tareas de la distribución de la lista de materiales, que se realizaban de manera manual, así se optimizaron funciones y tiempos.

La plantilla “Control de Distribución”, se generó en conjunto con el coordinador, el administrativo y el supervisor de logística de salida.

Se realizó con tres solapas para ingresar información (“Lista”, “Proyecto Anterior”, “Input”); una para realizar la distribución final del embalaje (“Distribución”) y las cuatros restantes para obtener la información necesaria para el embalaje (“Cajones”, “Carteles”, “LE” y “Cajones-Copia”).

La solapa “Lista”, se confeccionó para copiar y pegar la lista de materiales despachable, tal como se dispuso en la solución N°2 sin ninguna modificación.

Estos materiales son los que luego se distribuirán en diferentes embalajes para ser transportados a la ubicación destinada por el cliente. Esta hoja contiene las mismas columnas (“Código”, “Descripción”, “UMS”, “Cant”) que la solapa “Lista” de la platilla “Carpeta Instalaciones”.

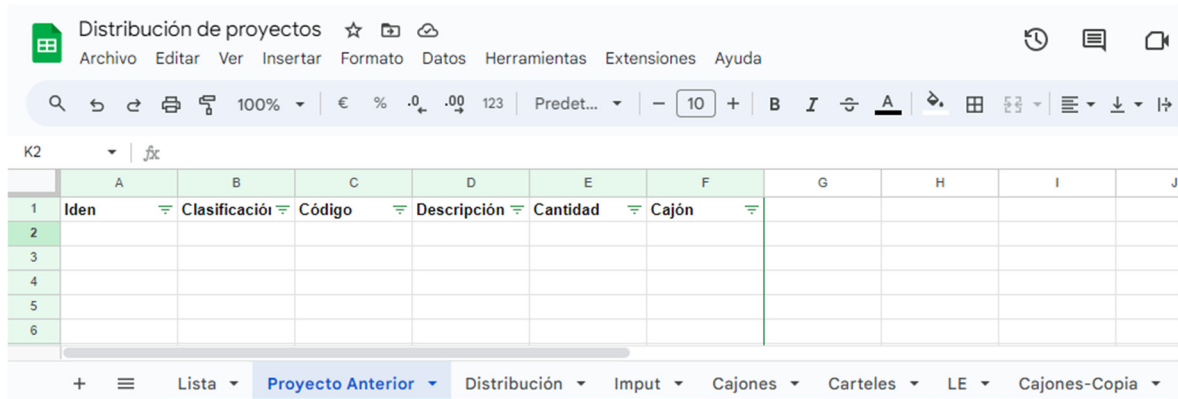


|   | A      | B           | C   | D    | E | F | G | H |
|---|--------|-------------|-----|------|---|---|---|---|
| 1 | Código | Descripción | UMS | Cant |   |   |   |   |
| 2 |        |             |     |      |   |   |   |   |
| 3 |        |             |     |      |   |   |   |   |
| 4 |        |             |     |      |   |   |   |   |
| 5 |        |             |     |      |   |   |   |   |
| 6 |        |             |     |      |   |   |   |   |

**Imagen 22: Plantilla nueva “Distribución de proyectos” – Solapa “Lista”**

La solapa “Proyecto Anterior”, se diseñó para descargar la información de distribución de un proyecto anterior y similar, elegido por el supervisor. Sirve de referencia para el proyecto que se va a distribuir.

Las columnas (“Iden”, “Clasificación”, “Código”, “Descripción”, “Cantidad”, “Cajón”), tienen las mismas distribuciones que la solapa “Distribución” de la plantilla del proyecto en referencia, para que la información solo se tenga que copiar y pegar.



**Imagen 23: Plantilla nueva “Distribución de proyectos” – Solapa “Proyecto Anterior”**

Las solapas “Lista” y “Proyecto Anterior”, reemplazaron las tareas realizadas antes:

1. Descargar lista de materiales de cada Sub-Agrupador en hoja Excel
2. Consolidar lista de materiales despachable del proyecto.
3. Copiar y pegar en una solapa del Excel “Control Stock 2022”
4. Incorporar una columna con número de proyecto en la solapa “Grilla de máquina”
5. Vincular con fórmulas, las cantidades de las piezas despachable del proyecto, con la lista de materiales de la grilla y filtrar los valores 0.
6. Establecer en una grilla el orden de las listas de materiales para copiar y pegar en Excel “Control XXXX”.
7. Copiar y pegar lista de materiales de embalaje de un proyecto similar.
8. Vincular mediante fórmulas, la distribución de embalaje del proyecto actual con el anterior, en la solapa Excel “Control XXXX”.
9. Terminar de definir la distribución de las piezas en los embalajes, (tarea realizada por el supervisor).
10. Generar de manera manual todas las listas de materiales y los carteles identificadorio de los paquetes.
11. Redactar manualmente la L.E. en otra plantilla similar de Excel,
12. Generar una lista de faltantes del proyecto, nombrándolo “Faltante XXXX”.

| A  | B                     | C                   | D                                                                               | AIF<br>TC 100 | AIG<br>TC 80 | AIH<br>TC 240 DT | AII<br>TC 280 DT | AIV<br>TC 60 |
|----|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------------|------------------|--------------|
|    |                       | CODIGO NUEVO        |                                                                                 | 1720          | 1722         | 1723             | 1724             | 1727         |
| 1  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0008-00 | CAM.HOMOG.DIV.CENTRAL EX H-102 / CENTRAL DIVIDER HOMOGENIZATION CHAMBER         |               | 3            |                  |                  | 2            |
| 2  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0009-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERALES conj. EX H-103 / LATERAL DIVIDER HOMOGENIZATION CHAMBER |               | 6            |                  |                  | 4            |
| 3  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0030-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERAL SUP.(0.70) IZQ/ SUP. LAT. DIVIDER HOMOG. CHAMBER(0.70)    |               |              |                  |                  |              |
| 4  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0031-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERAL SUP.(0.70) DER/ SUP. LAT. DIVIDER HOMOG. CHAMBER(0.70)    |               |              |                  |                  |              |
| 5  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0032-00 | CAM.HOMOG.DIV.CENTRAL SUP.(0.70) / CENTRAL LAT. DIVIDER HOMOG. CHAMBER(0.70)    |               |              |                  |                  |              |
| 6  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0033-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERAL SUP.(1.40) IZQ                                            |               |              |                  |                  |              |
| 7  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0034-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERAL SUP.(1.40) DER                                            |               |              |                  |                  |              |
| 8  | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0035-00 | CAM.HOMOG.DIV.CENTRAL SUP.(1.40)                                                |               |              |                  |                  |              |
| 9  | Galvanizado std       | 00-PT-HO000-0002-00 | HORNO CH. LAT. (CORTA)                                                          |               | 2            |                  |                  |              |
| 10 | Galvanizado std       | 00-PT-HO000-0001-00 | HORNO CH. TRAS. (LARGA)                                                         |               | 4            |                  |                  | 4            |
| 11 | Galvanizado aisl term | 00-PT-RT300-0018-00 | CHAPA HORNO DE AISLACION CORTA                                                  |               |              |                  |                  |              |
| 12 | Galvanizado aisl term | 00-PT-RT300-0017-00 | CHAPA HORNO DE AISLACION LARGA IZQ                                              |               |              |                  |                  |              |
| 13 | Galvanizado aisl term | 00-PT-RT300-0016-00 | CHAPA HORNO DE AISLACION LARGA DER                                              |               |              |                  |                  |              |
| 14 | Galvanizado std       | 00-CP-MS300-0008-00 | LATERAL CAM. AIRE CAL (TECHO) IZQ EX H-73/ HOT AIR CHAMBER LARGE LATERAL PIECE  |               | 1            |                  |                  | 1            |
| 15 | Galvanizado std       | 00-CP-MS300-0010-00 | LATERAL CAM. AIRE CAL (TECHO) DER EX H-73/ HOT AIR CHAMBER LARGE LATERAL PIECE  |               | 1            |                  |                  | 1            |
| 16 | Galvanizado std       | 00-CP-M352-0010-00  | VENTILETE IZQUIERDO (NUEVO)                                                     |               |              |                  |                  |              |
| 17 | Galvanizado std       | 00-CP-M352-0011-00  | VENTILETE DERECHO (NUEVO)                                                       |               |              |                  |                  |              |
| 18 | Galvanizado std       | 00-CP-M200-0002-00  | PISO CENTRAL CAM. VENT. (H-60) / CENTRAL FLOOR FAN CHAMBER(H-60)                |               |              |                  |                  |              |
| 19 | Galvanizado std       | 00-CP-MO300-0006-00 | TAPA TRAS. CAM. AIRE CAL. EX H-70 / HOT AIR CHAMBER LARGE LATERAL PIECE         |               | 6            |                  |                  | 4            |
| 20 | Galvanizado std       | 00-CP-M340-0008-00  | SOPORTE LATERAL DE PISOS TODO CALOR DER / SUPPORT FLOOR ALL HEAT                |               |              |                  |                  |              |

Imagen 24: Plantilla anterior “CONTROL STOCK 2022” – Solapa “Grilla de máquina”

| A     | B               | C                   | D                                                               | E | F             | G |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|---|---------------|---|
|       |                 |                     |                                                                 |   | TC 100        |   |
|       |                 |                     |                                                                 |   | p             |   |
|       |                 |                     |                                                                 |   | 1652          |   |
| ID    |                 | CODIGO NUEVO        |                                                                 |   |               |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-TO000-0001-00 | TAPA LATERAL TOLVA NUEVA / NEW HOPPER LATERAL PIECE             | 2 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MS200-0008-00 | TAPA CUBRE MOTOR / LID COVERS MOTOR                             | 1 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0006-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE CORTO IZQ / SIDE LONG SHORT LEFT        | 4 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0002-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE CORTO DER / SIDE LONG SHORT RIGHT       | 2 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0005-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE MEDIO IZQ / SIDE LONG HALF LEFT         | 4 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0001-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE MEDIO DER / SIDE LONG HALF RIGHT        | 2 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0004-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE LARGO IZQ / SIDE LONG LEFT              | 4 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MO200-0003-00 | LATERAL CAM. VENT. TOPE LARGO DER / SIDE LONG RIGHT             | 4 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MI200-0004-00 | LAT. CAM. VENT. CORTA INF. DER                                  | 2 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MI200-0005-00 | LAT. CAM. VENT. CORTA SUP. DER / SIDE LONG SHORT RIGHT          | 2 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MS200-0001-00 | LATERAL INF. CAM. VENT. IZQ EX H-171                            | 1 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MS200-0002-00 | LATERAL INF. CAM. VENT. DER EX H-171                            | 1 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MI340-0008-00 | SOPORTE DE PISOS TODO CALOR DER / SUPPORT FLOOR ALL HEAT        | 1 | Cajon - 1 std |   |
| #REF! | Galvanizado std | 00-CP-MI340-0009-00 | SOPORTE LATERAL DE PISOS TODO CALOR DER / SUPPORT FLOOR LATERAL | 1 | Cajon - 1 std |   |

Imagen 25: Plantilla anterior “CONTROL 1652” – Solapa “Grilla de máquina”

Se creó una plantilla en hoja de cálculo de Google denominada “distribución de proyecto” para armar la lista de embalajes que debe realizar el supervisor.

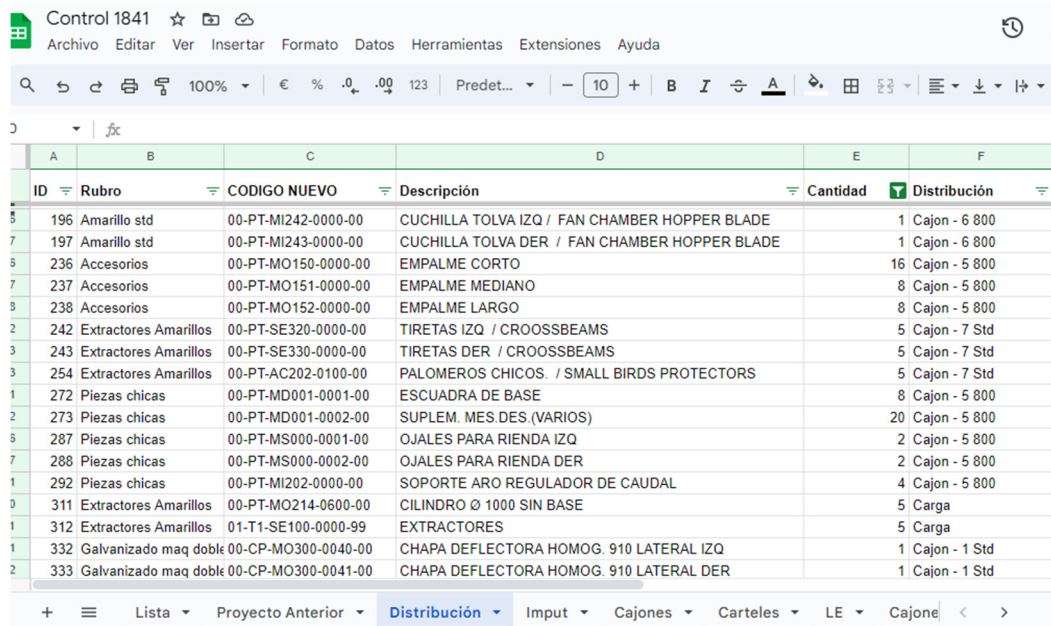
Teniendo en cuenta las otras solapas, “lista” y “proyecto anterior”, el supervisor deberá cargar lista de materiales y una distribución de embalajes de un proyecto similar respectivamente en cada uno de ellas.

En la (IMAGEN 26), se detalló el ejemplo de distribución para el proyecto 1841. La columna “F” (Distribución), enumera diferentes tipos de bultos en los cuales se ubica cada pieza (Fila).



La siguiente información fue obtenida del resto de las solapas de la plantilla control de distribución:

- Solapa “Input”: Realizaba el seguimiento y estado de los diferentes embalajes. (IMAGEN 27)
- Solapa “Cajones”: Se creó la solapa para realizar las listas de materiales por bulto, de manera automática, que deberán juntar y embalar los operarios. (IMAGEN 28)
- Solapa “Carteles”: imprime de manera automática los carteles identificatorios, para los diferentes bultos del embalaje. (IMAGEN 29)
- Solapa “LE”: Se ejecuta para crear automáticamente la LE (Lista de Empaque) provisoria de los materiales, que se finalizará de manera manual.
- La lista de empaque, es un documento que requirió el sector de “Comercio Exterior”, para presentar en los trámites aduaneros. Además, es información útil para el cliente y montaje. (IMAGEN 30)
- La solapa “cajones-copia” se agregó para cumplir la misma función que la solapa “cajones” con la diferencia que el supervisor puede realizar modificaciones manuales.



The screenshot shows a spreadsheet titled 'Control 1841' with a menu bar (Archivo, Editar, Ver, Insertar, Formato, Datos, Herramientas, Extensiones, Ayuda) and a toolbar. The main table has columns: ID, Rubro, CODIGO NUEVO, Descripción, Cantidad, and Distribución. The data is organized into rows, with some rows highlighted in green. The bottom of the spreadsheet shows a navigation bar with tabs: Lista, Proyecto Anterior, Distribución (selected), Input, Cajones, Carteles, LE, and Cajone.

| ID  | Rubro                 | CODIGO NUEVO        | Descripción                                   | Cantidad | Distribución  |
|-----|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------|----------|---------------|
| 196 | Amarillo std          | 00-PT-MI242-0000-00 | CUCHILLA TOLVA IZQ / FAN CHAMBER HOPPER BLADE | 1        | Cajon - 6 800 |
| 197 | Amarillo std          | 00-PT-MI243-0000-00 | CUCHILLA TOLVA DER / FAN CHAMBER HOPPER BLADE | 1        | Cajon - 6 800 |
| 236 | Accesorios            | 00-PT-MO150-0000-00 | EMPALME CORTO                                 | 16       | Cajon - 5 800 |
| 237 | Accesorios            | 00-PT-MO151-0000-00 | EMPALME MEDIANO                               | 8        | Cajon - 5 800 |
| 238 | Accesorios            | 00-PT-MO152-0000-00 | EMPALME LARGO                                 | 8        | Cajon - 5 800 |
| 242 | Extractores Amarillos | 00-PT-SE320-0000-00 | TIRETAS IZQ / CROOSSBEAMS                     | 5        | Cajon - 7 Std |
| 243 | Extractores Amarillos | 00-PT-SE330-0000-00 | TIRETAS DER / CROOSSBEAMS                     | 5        | Cajon - 7 Std |
| 254 | Extractores Amarillos | 00-PT-AC202-0100-00 | PALOMEROS CHICOS. / SMALL BIRDS PROTECTORS    | 5        | Cajon - 7 Std |
| 272 | Piezas chicas         | 00-PT-MD001-0001-00 | ESCUADRA DE BASE                              | 8        | Cajon - 5 800 |
| 273 | Piezas chicas         | 00-PT-MD001-0002-00 | SUPLEM. MES.DES.(VARIOS)                      | 20       | Cajon - 5 800 |
| 287 | Piezas chicas         | 00-PT-MS000-0001-00 | OJALES PARA RIENDA IZQ                        | 2        | Cajon - 5 800 |
| 288 | Piezas chicas         | 00-PT-MS000-0002-00 | OJALES PARA RIENDA DER                        | 2        | Cajon - 5 800 |
| 292 | Piezas chicas         | 00-PT-MI202-0000-00 | SOPORTE ARO REGULADOR DE CAUDAL               | 4        | Cajon - 5 800 |
| 311 | Extractores Amarillos | 00-PT-MO214-0600-00 | CILINDRO Ø 1000 SIN BASE                      | 5        | Carga         |
| 312 | Extractores Amarillos | 01-T1-SE100-0000-99 | EXTRACTORES                                   | 5        | Carga         |
| 332 | Galvanizado maq doble | 00-CP-MO300-0040-00 | CHAPA DEFLECTORA HOMOG. 910 LATERAL IZQ       | 1        | Cajon - 1 Std |
| 333 | Galvanizado maq doble | 00-CP-MO300-0041-00 | CHAPA DEFLECTORA HOMOG. 910 LATERAL DER       | 1        | Cajon - 1 Std |

Imagen 26: Ejemplo - Plantilla nueva “Distribución de proyectos” – “Control 1841” - Solapa “Distribución”

Práctica Profesional Supervisada en Ingeniería MEGA S.A.  
Alumno: Nicolás Anido

Control 1841 ☆ ☰ ☰

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

100% 123 Predet... 10 B I A

|    | A                   | B                   | C       | D             | E          | F | G | H | I |
|----|---------------------|---------------------|---------|---------------|------------|---|---|---|---|
| 1  |                     |                     | Total   |               |            |   |   |   |   |
| 2  | Cajón :             | Descripción         | 55,64%  | ESTADO        | PENDIENTES |   |   |   |   |
| 3  |                     |                     |         |               |            |   |   |   |   |
| 4  | CAJON - 1 STD       | ENV CAMARAS         | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 5  | CAJON - 10 3250     | PIEZAS LARGAS       | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 6  | CAJON - 11 600 ESP  | MESA DESARMADA      |         | x             | x          |   |   |   |   |
| 7  | CAJON - 12 600 ESP  | TOLVA DESARMADA     |         | x             | x          |   |   |   |   |
| 8  | CAJON - 13 (IE) ESP | IE                  |         | x             | x          |   |   |   |   |
| 9  | CAJON - 14 (TE) ESP | TE                  |         | x             | x          |   |   |   |   |
| 10 | CAJON - 2 STD       | ENV CAMARAS         | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 11 | CAJON - 3 STD       | ENV MODULOS         | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 12 | CAJON - 4 STD       | BALCONES            | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 13 | CAJON - 5 800       | ACCESORIOS          | 0,72%   | x             | x          |   |   |   |   |
| 14 | CAJON - 6 800       | ANGULOS             | 85,29%  | x             | x          |   |   |   |   |
| 15 | CAJON - 7 STD       | EXTRACTORES         | 94,92%  | x             | x          |   |   |   |   |
| 16 | CAJON - 8 800       | ANGULOS M1          | 100,00% | x             | x          |   |   |   |   |
| 17 | CAJON - 9 800       | MOTORES - HELICES   |         | F/A SIN STOCK | x          |   |   |   |   |
| 18 | CARGA               | CARGA               |         | x             | x          |   |   |   |   |
| 19 | F1 - PAI FTS        | FRENT VENTII ANDRES |         | x             | x          |   |   |   |   |

+ ≡ Lista Proyecto Anterior Distribución Imput Cajones Carteles LE Cajones-Copia

Imagen 27: Ejemplo - Plantilla nueva "Distribución de proyectos" – "Control 1841" - Solapa "Input"

| INGENIERIA MEGA |        | LISTA DE EMBALAJE |                   |  |
|-----------------|--------|-------------------|-------------------|--|
| RESPONSABLE:    |        | PROYECTO:         | 1841              |  |
| INICIO:         |        | CLIENTE:          | EASTERN FEEDS LTD |  |
| FIN:            |        | MODELO:           | TC 160 ST         |  |
| EMBALAJE:       |        | CAJÓN:            | CAJON - 1 STD     |  |
| COLOR:          | ROSADO | DENOMINACIÓN:     | ENV CAMARAS       |  |

| Faltantes | Tildar | Código              | Descripción                        | Cant |
|-----------|--------|---------------------|------------------------------------|------|
|           |        | 00-CP-MI200-0001-02 | Piso cam ventiladores inferior DER | 1    |
|           |        | 00-CP-MI200-0002-01 | Piso central camara ventilador     | 1    |
|           |        | 00-CP-MI200-0003-02 | Piso cam ventiladores inferior IZQ | 1    |
|           |        | 00-CP-MI200-0023-00 | REFUERZO DE PISO GALVANIZADO       | 2    |
|           |        | 00-CP-MI200-0024-00 | SOPORTE POSTERIOR DE PISO          | 1    |
|           |        | 00-CP-MI240-0001-01 | TOLVA PIEZA "C"                    | 2    |
|           |        | 00-CP-MI240-0002-01 | TOLVA PIEZA "B"                    | 1    |

+ ≡ Lista Proyecto Anterior Distribución Imput Cajones Carteles LE Cajones-Copia

Imagen 28: Ejemplo - Plantilla nueva "Distribución de proyectos" – "Control 1841" - Solapa "Cajones"



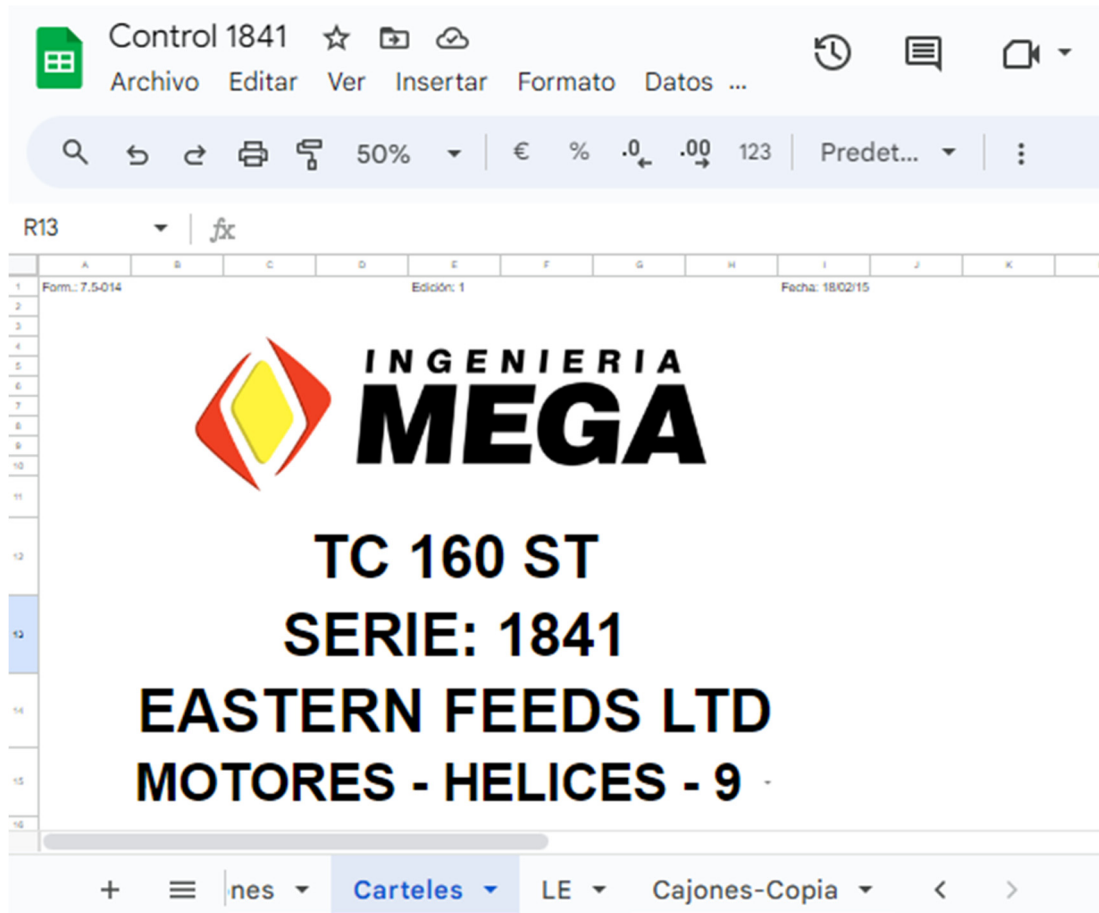


Imagen 29: Ejemplo - Plantilla nueva "Distribución de proyectos" – "Control 1841" - Solapa "Carteles"

| CANTIDAD       |                     | DESCRIPCION / DESCRIPTION                            |               |
|----------------|---------------------|------------------------------------------------------|---------------|
| 1              |                     | SECADORA DE GRANOS MEGA MODELO TC 160 ST, SERIE 1841 |               |
| ITEM CANT/Item | ITEM DESCRIPCION    |                                                      |               |
| Estándar       |                     |                                                      |               |
| 5              | 00-CP-MO300-0008-00 | CAM.HOMOG.DIV.CENTRAL EX H-102 /CE                   | Cajon - 1 Std |
| 10             | 00-CP-MO300-0009-00 | CAM.HOMOG.DIV.LATERALES conj. EX H-                  | Cajon - 1 Std |
| 1              | 00-CP-MS300-0008-00 | LATERAL CAM. AIRE CAL (TECHO) IZQ EX                 | Cajon - 1 Std |
| 1              | 00-CP-MS300-0010-00 | LATERAL CAM. AIRE CAL (TECHO) DER E                  | Cajon - 1 Std |
| 12             | 00-CP-MO300-0006-00 | TAPA TRAS. CAM AIRE CAL. EX H-70 / HO                | Cajon - 1 Std |
| 2              | 00-CP-TO000-0001-00 | TAPA LATERAL TOLVA NUEVA / NEW HOP                   | Cajon - 1 Std |
| 1              | 00-CP-MS200-0008-00 | TAPA CUBRE MOTOR / LID COVERS MOT                    | Cajon - 1 Std |
| 1              | 00-CP-MS200-0001-00 | LATERAL INF. CAM. VENT. IZQ EX H-171                 | Cajon - 1 Std |
| 1              | 00-CP-MS200-0002-00 | LATERAL INF. CAM. VENT. DER EX H-171                 | Cajon - 1 Std |

Imagen 30: Ejemplo - Plantilla nueva "Distribución de proyectos" – "Control 1841" - Solapa "LE"

La solución N°3 se implementó a comienzos de la séptima semana. Se probó con los proyectos próximos a despachar. Se ajustó la planilla según las necesidades que surgieron en las primeras pruebas.

Beneficios de esta planilla:

- Facilitó la realización de tareas.
- Simplificó las operaciones.
- Aminoró los tiempos.
- Redujo los errores humanos.
- Integró y automatizó el proceso de logística de salida.

La solución N°4 consistió en ordenar la información otorgando accesos colaborativos y controlados de la información a los usuarios.

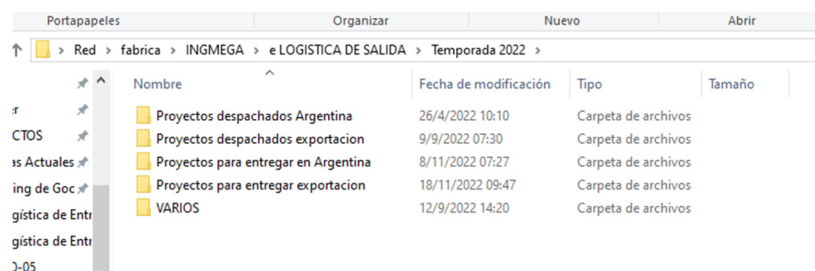
Se utilizó el paquete de Google Business contratado por la empresa.

Antes de la implementación de esta solución, la información estaba en una carpeta remota compartida, que solo se tenía acceso, por cuestiones de seguridad, desde la red de la empresa, sin poder acceder a la información de manera remota.

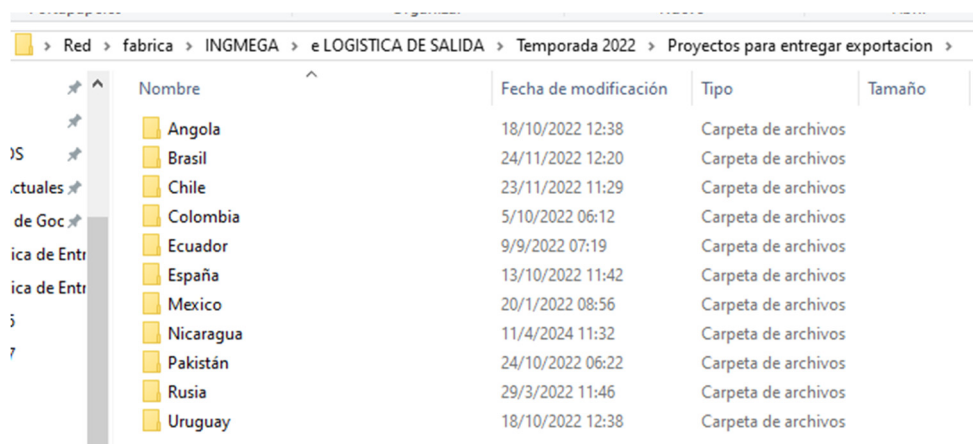
El orden de la información, no era intuitiva.

Cuando los usuarios editaban en conjunto el mismo archivo, se sobrescribía la información y se guardaba solo la última versión.

Para la búsqueda de un proyecto se necesitaba: En la carpeta compartida “fábrica - INGMEGA- e LOGISTICA DE SALIDA- TEMPORADA”, saber en qué temporada se despachó o se iba a despachar (IMAGEN 31). Las carpetas se clasificaban en el estado de despacho y nacionalidad (IMAGEN 32). Por último, se dividían por datos del proyecto (IMAGEN 33), donde guardaba toda la información generada (IMAGEN 34).



*Imagen 31: Carpeta compartida “Temporada 2022”*



| Nombre    | Fecha de modificación | Tipo                | Tamaño |
|-----------|-----------------------|---------------------|--------|
| Angola    | 18/10/2022 12:38      | Carpeta de archivos |        |
| Brasil    | 24/11/2022 12:20      | Carpeta de archivos |        |
| Chile     | 23/11/2022 11:29      | Carpeta de archivos |        |
| Colombia  | 5/10/2022 06:12       | Carpeta de archivos |        |
| Ecuador   | 9/9/2022 07:19        | Carpeta de archivos |        |
| España    | 13/10/2022 11:42      | Carpeta de archivos |        |
| Mexico    | 20/1/2022 08:56       | Carpeta de archivos |        |
| Nicaragua | 11/4/2024 11:32       | Carpeta de archivos |        |
| Pakistán  | 24/10/2022 06:22      | Carpeta de archivos |        |
| Rusia     | 29/3/2022 11:46       | Carpeta de archivos |        |
| Uruguay   | 18/10/2022 12:38      | Carpeta de archivos |        |

Imagen 32: Carpeta compartida “Proyecto para entregar exportación”



| Nombre                                                           | Fecha de modificación | Tipo                | Tamaño |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------|
| 1664 - TMSA (TPR00508-103) KOTHE LOGISTICA LTDA - TC 160 ST - BR | 13/10/2022 08:13      | Carpeta de archivos |        |
| 1664-5-6-7-8-9 KOTHE 2do Envío                                   | 8/11/2022 11:43       | Carpeta de archivos |        |
| 1665 - TMSA (TPR00508-104) KOTHE LOGISTICA LTDA - TC 160 ST - BR | 5/7/2022 14:49        | Carpeta de archivos |        |
| 1666 - TMSA (TPR00508-105) KOTHE LOGISTICA LTDA - TC 160 ST - BR | 5/7/2022 14:50        | Carpeta de archivos |        |

Imagen 33: Carpeta compartida “Proyecto para entregar exportación-Brasil”



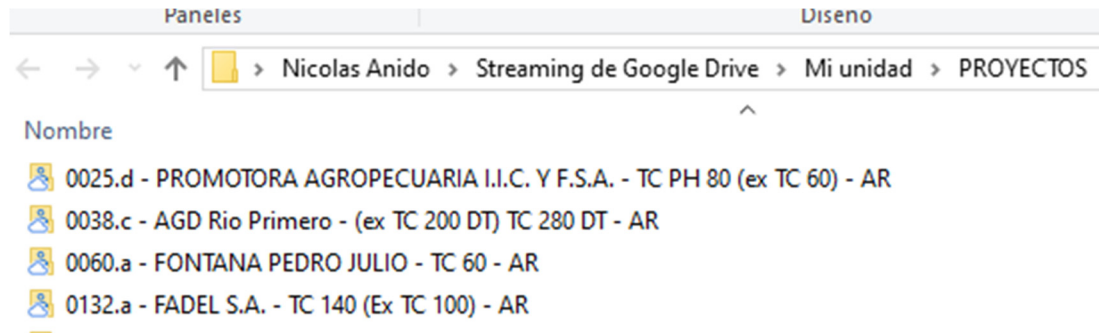
| Nombre                                  | Fecha de modificación | Tipo                 | Tamaño |
|-----------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------|
| Cajones                                 | 22/6/2022 08:31       | Carpeta de archivos  |        |
| Lectores                                | 26/9/2022 06:24       | Carpeta de archivos  |        |
| 10-CQ-01665-0000-00 CAMARA QUEMA...     | 6/5/2022 08:21        | Hoja de cálculo d... | 25 KB  |
| 10-CV-01665-0000-00 CAMARA VENTILA...   | 6/5/2022 08:22        | Hoja de cálculo d... | 23 KB  |
| 10-FC-01665-0000-00 FUENTE DE CALOR     | 6/5/2022 08:22        | Hoja de cálculo d... | 4 KB   |
| 10-MO-01665-0000-00 MODULOS TOLVA ...   | 10/6/2022 10:45       | Hoja de cálculo d... | 32 KB  |
| 10-SE-01665-0000-00 SEPARADORES DE P... | 6/5/2022 08:24        | Hoja de cálculo d... | 11 KB  |
| AGREG KOTHE 1664-1667-1668 - Cajon - 7  | 13/6/2022 06:21       | Hoja de cálculo d... | 11 KB  |
| Control - 1665                          | 13/6/2022 06:35       | Hoja de cálculo d... | 802 KB |
| LE 1665                                 | 15/6/2022 14:50       | Hoja de cálculo d... | 395 KB |
| LISTA                                   | 10/6/2022 10:53       | Hoja de cálculo d... | 18 KB  |
| Plantilla Elementos importados 1665     | 9/5/2022 08:43        | Hoja de cálculo d... | 28 KB  |

Imagen 34: Carpeta compartida “Proyecto para entregar exportación-Brasil- 1665 - TMSA”

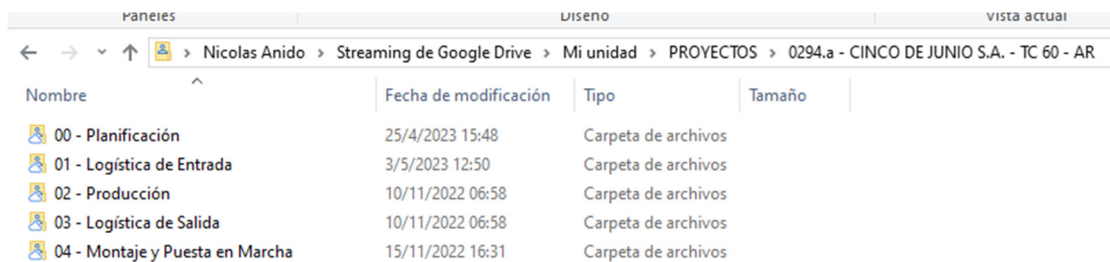
En coordinación a las necesidades de otros sectores de la cadena de valor, se creó la carpeta “PROYECTOS”, que clasifica inicialmente en subcarpetas por número de serie.

Cada una mantiene el nombre de la solicitud de fabricación, ya que contiene los datos necesarios y de manera ordenada (N.º SERIE – CLIENTE – MODELO DE SECADORA – PAÍS), (IMAGEN 34).

Dentro de la carpeta de cada proyecto se creó un espacio para guardar la documentación de cada sector (“00 – Planificación”; “01-Logística de Entrada”; “02 – Producción”; “03 – Logística de Salida”; “04 – Montaje y Puesta en Marcha”), como por ejemplo la carpeta del proyecto 0294.a (IMAGEN 36).

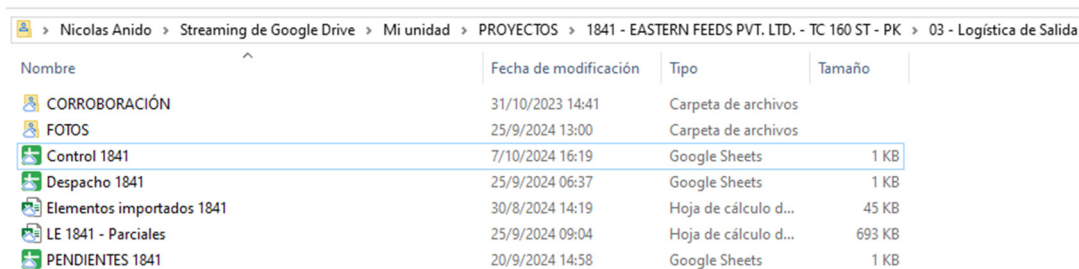


**Imagen 35: Carpeta compartida “PROYECTOS”**



**Imagen 36: Carpeta compartida “PROYECTOS – Serie 0294.a”**

La carpeta de logística de salida comenzó a guardar: el Control creado en la Solución N°3; Control de despacho; lista de elementos importados, la Lista de Empaque (LE); lista de pendientes en los embalajes; listas de corroboraciones en la carpeta “CORROBORACIÓN”; por último, las fotos de los embalajes y el despacho en la carpeta “FOTOS” (IMAGEN 34).



**Imagen 37: Carpeta compartida “PROYECTOS – Serie 1841 – 03 Logística de Salida”**

El asistente de logística tenía asignada la tarea de creación de carpetas. Estas se realizaban por proyecto cuando se recepciona la solicitud de fabricación.

Para facilitar esta tarea se creó una carpeta estilo plantilla nombrada “000-Serie”. Además, se incorporó una “00 - Histórico” para archivar la información de los proyectos despachados.

Se integró definitivamente en la séptima semana a partir del despacho de los proyectos ya entregados.

Esta solución se terminó de integrar e implementar entre los diferentes sectores al final de la séptima semana. Se fue desarrollando con los primeros proyectos que se despacharon con esta implementación.

Este orden simple de carpeta compartida por proyecto permitió:

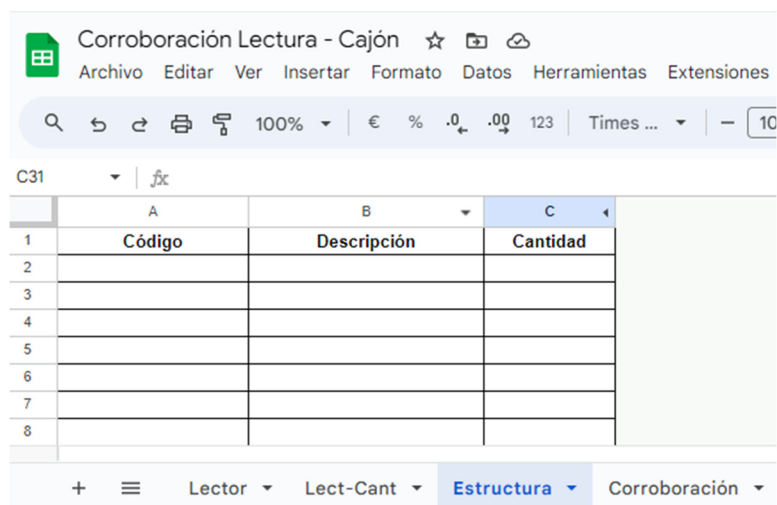
- Una fácil ubicación de los archivos.
- Disponibilidad de la documentación requerida en cualquier momento.
- La integración y colaboración entre los diferentes proyectos.
- El trabajo colaborativo entre varios usuarios al mismo tiempo.
- Visualización de los archivos desde varios dispositivos.
- La integración e interacción de la información entre diferentes archivos de Google.
- Entre otros.

La última solución creada e implementada fue la solución N°7, que consistió en la mejora, optimización y automatización del control de las piezas embaladas. Para dicha implementación se requirió llevar a cabo las soluciones N°3, N°4 y N°5. Se comenzó a desarrollar en la séptima semana. Se implementó y controló al comienzo de la octava.

Consistió en crear la plantilla “Corroboración Lectura – Cajón” con tres solapas Input (“Lector”, “Lect-Cant”, “Estructura”) y una solapa output (“Corroboración”).

La solución se basa en realizar la corroboración mediante la comparación entre las piezas que componen el embalaje y las que reunió el operario.

El asistente administrativo de logística de salida completa en hojas de cálculo la solapa “Estructura” con la lista de materiales a corroborar. (IMAGEN 35)



|   | A      | B           | C        |
|---|--------|-------------|----------|
|   | Código | Descripción | Cantidad |
| 1 |        |             |          |
| 2 |        |             |          |
| 3 |        |             |          |
| 4 |        |             |          |
| 5 |        |             |          |
| 6 |        |             |          |
| 7 |        |             |          |
| 8 |        |             |          |

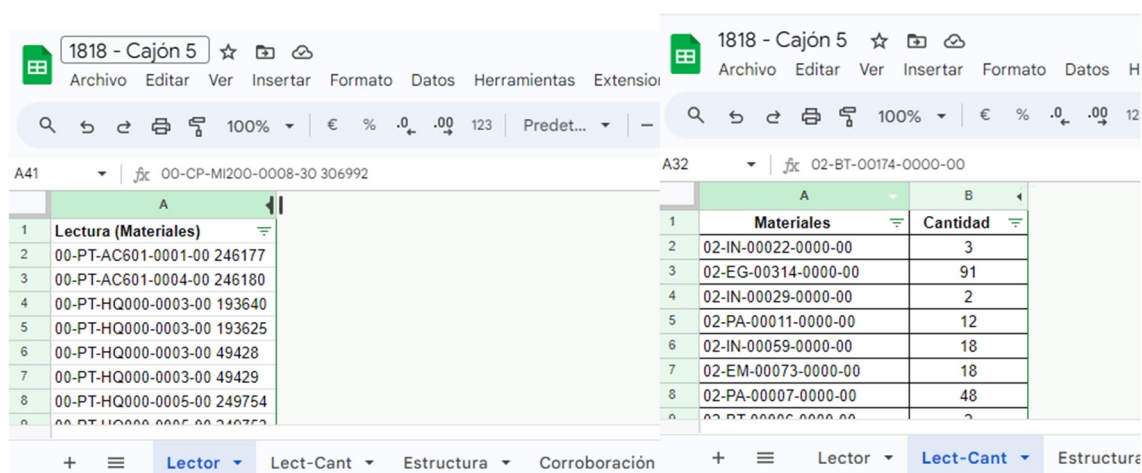
Imagen 38: Plantilla nueva “Corroboración Lectura - Cajón” - Solapa “Estructura”

La hoja de cálculo (Google Sheet) es compartida con los diferentes operarios a través de la carpeta (Drive) de logística de salida.

El operario accede al archivo de acuerdo a lo planteado en la solución N°5. Realiza una lectura en la solapa “Lector” de cada una de las etiquetas de las piezas, las cuales se registran verticalmente.

Se detallan las piezas a granel (bulones, cables, etc.), en la solapa “Lect-Cant” utilizando el código y cantidad de estas.

Como el siguiente ejemplo del cajón 5, del proyecto 1818 (IMAGEN 39).



| A                            | B |
|------------------------------|---|
| 1 Lectura (Materiales)       |   |
| 2 00-PT-AC601-0001-00 246177 |   |
| 3 00-PT-AC601-0004-00 246180 |   |
| 4 00-PT-HQ000-0003-00 193640 |   |
| 5 00-PT-HQ000-0003-00 193625 |   |
| 6 00-PT-HQ000-0003-00 49428  |   |
| 7 00-PT-HQ000-0003-00 49429  |   |
| 8 00-PT-HQ000-0005-00 249754 |   |
| 9 00-PT-HQ000-0005-00 249753 |   |

| A                     | B          |
|-----------------------|------------|
| 1 Materiales          | 2 Cantidad |
| 2 02-IN-00022-0000-00 | 3          |
| 3 02-EG-00314-0000-00 | 91         |
| 4 02-IN-00029-0000-00 | 2          |
| 5 02-PA-00011-0000-00 | 12         |
| 6 02-IN-00059-0000-00 | 18         |
| 7 02-EM-00073-0000-00 | 18         |
| 8 02-PA-00007-0000-00 | 48         |
| 9 02-PT-00000-0000-00 | 2          |

Imagen 39: Corroboración ejemplo “1818 – Cajón 5” - Solapa “Lector” y “Lect-Cant”

Las etiquetas son códigos QR (SOLUCIÓN N°6) y código de barras. Ambas contienen el catálogo de la pieza seguido por el número único de identificación. (IMAGEN 14)

El código único permite contabilizar una sola vez la etiqueta indistintamente de las veces leída.

Con los datos ingresados en las 3 primeras solapas, la planilla devuelve la diferencia de cada pieza, comparando la cantidad requerida con la cantidad leída (IMAGEN 40).

En caso de que el operario tenga diferencia en la corroboración, deberá ser observada por el supervisor, quien puede detectar los siguientes errores en el embalaje: confusión durante el etiquetado; falta de lectura de pieza por error humano; diferencias en la cantidad de piezas, en este caso se solicita la fabricación de las mismas.



|    | A                   | B                              | C              | D          | E          | F             | G                                                                       |
|----|---------------------|--------------------------------|----------------|------------|------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    | Código              | Descripción                    | Cant Requerida | Cant Leída | Diferencia | Observaciones | Planos                                                                  |
| 16 | 00-CP-MI241-0001-30 | REFUERZO SOPORTE GUIA CUCHILLA | 1              | 1          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 17 | 00-CP-MI241-0002-30 | REFUERZO SOPORTE GUIA CUCHILLA | 1              | 1          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 18 | 00-CP-MI241-0003-30 | REFUERZO SOPORTE GUIA CUCHILLA | 1              | 1          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 19 | 00-CP-MI241-0004-30 | REFUERZO SOPORTE GUIA CUCHILLA | 1              | 1          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 20 | 00-CP-MO220-0001-30 | SopORTE de envloventes DER. TC | 7              | 7          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 21 | 00-CP-MO230-0001-30 | SopORTE de envloventes IZQ. TC | 7              | 7          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 22 | 00-CP-MO300-1905-00 | PROTECCION REFUERZO INT MOD    | 2              | 2          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |
| 23 | 00-CP-MO300-1906-00 | SOPORTE PARA TABA DE ESCALERAS | 4              | 4          | 0          |               | <a href="https://drive.google.com/...">https://drive.google.com/...</a> |

**Imagen 40: Corroboración ejemplo “1813 – Cajón 3” – Solapa “Corroboración”**

En caso de no existir diferencia y completar las listas, el operario continúa con el embalaje. Posteriormente se cierra el bulto y se envía al almacén de carga.

El supervisor y los operarios de logística de salida, solicitaron una modificación: agregar una columna que contenga los planos de las piezas, para una rápida visualización. Anteriormente se utilizaba para la corroboración, un sistema desarrollado por la empresa, que abarcaba varios aspectos del sector de logística de salida que ya están obsoletas. Se requería tener un escritorio remoto que solo funcionaba con la red de la empresa.

El programa solicitaba vario datos antes de realizar la corroboración, por ejemplo: cargar datos del cliente, de la entrega, del transporte, de la secadora, de la carga. Después de cargarlas, se autorizaba a pasar al módulo de corroboración. Se registraban la lista del embalaje y la lista de las piezas leídas en dos plantillas Excel del sistema. Debido que los lectores eran versiones antiguas, para descargar la información y armar el Excel para la corroboración, se conectaba el lector con un cable y adaptador. Luego ingresaban a un emulador de Windows 98 (por cuestiones de compatibilidad con los lectores), en el cual, un sistema descargaba la lista de lectura en un formato propio. Después se convertía el archivo por otro sistema en bloc de notas, y recién en esta instancia se cargaba la segunda plantilla y con el comando “Aceptar” y se disponía de los resultados de la corroboración.

Los beneficios obtenidos de la implementación de la solución N°7 fueron:

- Optimización de tiempos y tareas;
- Reducción de programas a utilizar (eliminando escritorio remoto, emulador Windows 98, programa de logística, Excel plantilla, programa de lector y convertidor de formatos);
- Obtención de un mayor control y seguimiento
- Control de manera in-situ y online para detectar errores, sin requerir la intervención del supervisor
- Archivado del historial de las corroboraciones y piezas que contienen en cada cajón.

Esta última solución se terminó de implementar con los proyectos embalados a finales de la séptima semana y comienzo de la octava.

Todas las corroboraciones de los bultos embalados por proyectos, se archivaron en la carpeta “03 – Logística de Salida” de cada proyecto con el nombre “XXXX- CAJÓN X (Número de serie del proyecto – Número de bulto del proyecto)”.

#### 4.6 Control y medición de las soluciones implementadas

En la octava semana se realizó un repaso y control de las diferentes soluciones, con el jefe de logística y el tutor de la empresa, permitiendo identificar y definir algunas acciones correctivas.

- **Control solución N°1:** La planilla “Planificación Logística de salida”, se implementó rápidamente. Esta herramienta se comenzó a utilizar en las reuniones de planificación del sector de logística de salida. Cualquier modificación que surgiera en la programación de los despachos de los proyectos se visualizaban inmediatamente. Permitiendo un mayor control, planificación, organización y seguimiento del estado de los proyectos.
  - **Mejora o acción correctiva:** Se agregaron colores en la planilla en la solapa de “Próximas entregas” en las columnas del seguimiento de procesos: “Verde” (Acción finalizada); Amarillo (Acción en proceso) y Rojo (Acción no iniciada).
- **Control solución N°2:** La modificación en la planilla existente “Carpetas Instalaciones”, funcionó eficazmente. Se optimizaron las tareas de descarga de varias listas de materiales, al consolidarse automáticamente, un listado definitivo para el despacho. Evitándose que se duplicaran en dos puestos la realización de la misma tarea, ya que esta, la ejecutaba el “asistente de planificación y logística” y luego el “asistente administrativo de logística de salida”. Se decidió que lo efectuara solo el “Asistente de planificación y logística”, minimizando tiempos, tareas y burocracia.
  - **Mejora o acción correctiva:** Se agregó a pedido del jefe de logística la columna de “Sub Agrupador” a modo informativo.
- **Control solución N°3:** La planilla “Distribución de proyectos”, se llevó a cabo de manera correcta, Durante su desarrollo se agregaron algunas fórmulas en las hojas de cálculo de Google. Se capacitó al supervisor para que pueda implementar el uso de esta plantilla de distribución, simplificando sus tareas, lo que permitió disminuir errores manuales en la distribución de embalajes.

En los dos primeros proyectos embalados, no hubo inconvenientes, en el tercero se realizó como acción correctiva la solapa “Cajones-Copia” para poder introducir valores manuales.

Se observó que con esta solución se optimizó el uso del tiempo. Además, se pudo acceder al archivo, desde diferentes dispositivos y de manera remota desde otras redes.

- **Mejora o acción correctiva:** Como se mencionó anteriormente, se agregó la solapa “Cajones-Copia” en la plantilla “Distribución de proyectos” para que el supervisor pueda realizar modificaciones manuales en la lista de materiales. También a pedido del “supervisor” y del “asistente administrativo” se agregó la posibilidad de vincular las hojas de “Corroboración” de la Solución N°7 y su estado a la solapa “Input”, viendo el estado de armado de cada embalaje (IMAGEN 41).

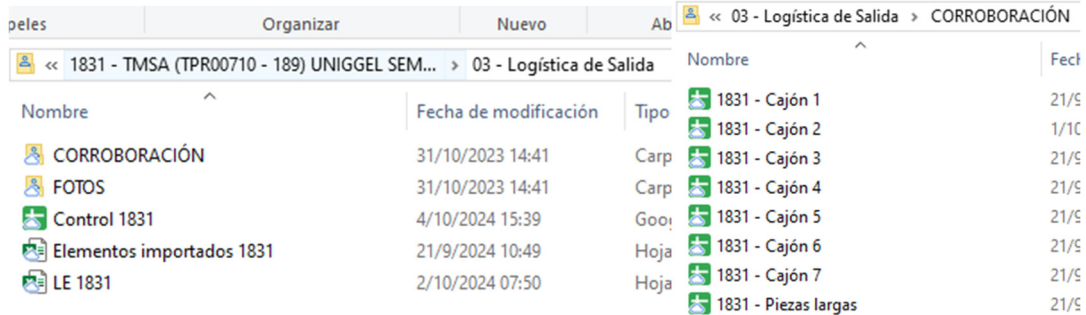
| A                          | B                     | C       | D                              |
|----------------------------|-----------------------|---------|--------------------------------|
| Cajón :                    | Descripción           | Total   |                                |
|                            |                       | 96.30%  |                                |
| CAJON - 1 STD              | CHAPA                 | 96.64%  | Finalizado - Con Faltantes     |
| CAJON - 2 STD              | ANGULOS               | 87.18%  | Finalizado - Con Faltantes     |
| CAJON - 3 STD              | BALCONES Y ESCALERAS  | 100.00% | Finalizado - Cerrado           |
| CAJON - 4 800              | EXTRACTORES           | 97.95%  | Finalizado - Con Faltantes - C |
| CAJON - 5 800              | ACCESORIOS            | 99.74%  | Finalizado - Con Faltantes     |
| CAJON - 6 (INST ELEC.) ESP | INSTALACIÓN ELÉCTRICA |         |                                |
| CAJON - 7 (TV) ESP         | TREN DE VÁLVULA       |         |                                |
| CAJON - 8 (RCI) ESP        | RED AIRE COMPRIMIDO   |         |                                |
| CAJON - 9 (TE) ESP         | TABLERO ELÉCTRICO     |         |                                |
| CARGA                      | CARGA                 |         |                                |
| PIEZAS LARGAS              | PIEZAS LARGAS         | 58.62%  | Finalizado - Con Faltantes     |
| QUEMADOR (MS) PALETS       | QUEMADOR              |         |                                |

Imagen 41: ejemplo “Control Distribución -1813” - Solapa “Input”

- **Control solución N°4:** Se concretó rápidamente ya que consistió en el orden y creación de carpetas compartidas por proyecto. Los usuarios guardaron los archivos requeridos en la carpeta del proyecto correspondiente, logrando alcanzar la interacción y disponibilidad de la información de manera remota y colaborativa. Se pudo conservar la seguridad e integración de la información a través del uso de permisos y autorizaciones gestionado por el equipo de sistemas. Se logró el orden esperado e intuitivo para la ubicación rápida de los archivos.
- **Mejora o acción correctiva:** El tutor de la empresa recomendó agregar a los sectores de “Ingeniería” y “Servicio Post Venta” a las carpetas compartidas por proyecto. Esta sugerencia de mejora, quedará como tarea para estos sectores; que deberán trabajar en la migración y adaptación de su información.

- **Control solución N°5:** La inversión y puesta en marcha de los puestos informáticos en los diferentes boxes de embalaje, fueron efectivos, útiles y adaptables, para poder implementar la solución N°7 y para que los operarios puedan realizar consulta de planos. Se notó una considerable reducción de tiempo y aumento de la eficiencia en el control de corroboración del embalaje. Permitió realizar la tarea en su mismo puesto de trabajo y en el mismo momento.  
Antes, se debía esperar que el supervisor hiciera la corroboración en su computadora sin tener los resultados en forma inmediata.
  - **Mejora o acción correctiva:** Se observó desde el área de Seguridad e Higiene de la empresa, que deberían mejorar la disposición de los cables y alargues en el suelo, ya que podrían tener corte con las piezas metálica que se manipulan en el sector. Es una mejora que quedó pendiente para implementar por el supervisor de logística.
- **Control solución N°6:** La modificación de impresiones de etiquetas con código QR y desde el sistema ERP SIFAB, se ejecutó sin inconvenientes. Permitiendo leer el código en piezas más chicas.  
Mejoró el historial de la pieza al transaccionar con la etiqueta dentro del sistema. Redujo la posibilidad de rayarse o dañarse al tener un menor tamaño.  
Tuvo un impacto positivo y significativo en el sector de producción, optimizando el desarrollo de esta tarea, reduciendo el error humano, porque se dejaron de incorporar datos a la fuente de manera manual. Se reemplazaron las etiquetas transparentes por las de fondo gris, ya que distorsionaban la lectura. Se mantuvo la identificación y visualización rápida de las piezas a través de las etiquetas.
  - **Mejora o acción correctiva:** No se visualizaron otras mejoras o correcciones en esta solución.
- **Control solución N°7:** Las hojas de cálculo para la corroboración de los embalajes, en cada box de armado, es una implementación con resultado positivo, respecto al método de control anterior. Se pudo realizar de manera efectiva. Los operarios, pudieron adaptarse a esta herramienta de manera rápida, visualizando las diferencias de las piezas que se embalaban; reduciendo el tiempo del control de los embalajes de treinta cuatro minutos a dieciocho.  
Se registró una mejora en el tiempo mediante tres controles, obteniéndose los siguientes resultados: quince minutos (primer control), dieciocho minutos (segundo control) y catorce minutos (tercer control).  
Se archivó el historial de todas las corroboraciones generadas.

- **Mejora o acción correctiva:** Se creó un espacio preestablecido en la carpeta compartida del proyecto, dentro de “03 – Logística de salida”, para guardar las corroboraciones y otro lugar para almacenar las fotos de la carga (modificación que también involucra la solución N°4) (IMAGEN 42).



| Nombre                    | Fecha de modificación | Tipo  | Tamaño |
|---------------------------|-----------------------|-------|--------|
| CORROBORACIÓN             | 31/10/2023 14:41      | Carp  | 21/5   |
| FOTOS                     | 31/10/2023 14:41      | Carp  | 1/10   |
| Control 1831              | 4/10/2024 15:39       | Googl | 21/5   |
| Elementos importados 1831 | 21/9/2024 10:49       | Hoja  | 21/5   |
| LE 1831                   | 2/10/2024 07:50       | Hoja  | 21/5   |
| 1831 - Cajón 1            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Cajón 2            |                       |       | 1/10   |
| 1831 - Cajón 3            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Cajón 4            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Cajón 5            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Cajón 6            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Cajón 7            |                       |       | 21/5   |
| 1831 - Piezas largas      |                       |       | 21/5   |

*Imagen 42: Ej. CARPETA COMPARTIDA “1831-TMSA”–“03–Logística de Salida”–“CORROBORACIÓN”*

#### 4.7 Actualización de información documentada

Actualizamos en conjunto con los sectores de logística de salida, gestión de las personas y coordinador de calidad los siguientes documentos:

- “PD33 – Procedimiento General de Logística de salida”
- “Flujograma de Logística de Salida”
- “Form. (01)-SGI-33 Objetivos e Indicadores de Logística de Salida”
- “Form. (01)-SGI-10 Análisis DAFO Logística de Salida”
- “Form. (04)-ORG-01 Organigrama de Logística de Salida”
- “Form. (04)-PUE-01 Ficha de descripción de puesto”
  - Supervisor de Logística de salida;
  - Operario de Embalaje;
  - Operario de Almacén;
  - Operario de armado de cajones.

Se crearon los siguientes documentos:

Instructivos de trabajo:

“IT-(12)-ALS-01 Operario de almacén de PIETER”

“IT-(12)-ELS-01 EMBALAJE DE CAJONES”

“IT-(12)-CLS-01 ARMADO DE CAJONES”

Form. (04)-PUE-01 Ficha de descripción de puesto:

“Jefe de Logística”

“Analista administrativo de almacén”

Se formalizaron los siguientes documentos según las especificaciones del sistema de gestión integrado:

“Form. (12)-DES-01 Lista de Despachos PLANTILLA”

“Form. (12)-EMP-01 Lista de Empaque PLANTILLA”

“Form. (12)-EMP-02 Embalaje de exportación PLANTILLA”

“Form. (12)-EMP-03 Identificación de Cajones Despacho PLANTILLA”

“Form. (12)-SDF-01 Seguimiento de Faltantes (Modelo)”

“Form. (12)-COR-01 Corroboración Lectura – Cajón”

“Form. (12)-RPS-01 Resumen de pendientes serie”

“Form. (12)-LEI-01 Lista de Elementos Importados (Modelo)”

Toda la actualización de la información fue realizada con el programa de actualización de “Roles, Responsabilidades y Tareas”.

El sector de calidad y gestión de las personas, redactaron los instructivos de trabajo del sector de logística de salida.



## 5. Conclusiones

Al poner en práctica los siete soluciones concluidas, durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada, se alcanzó el objetivo general:

*“Aportar soluciones de mejoras y automatización para aumentar la eficiencia y la integración de las operaciones realizadas, en el sector de logística de Salida”.*

El objetivo general fue logrado con el trabajo colaborativo de los diferentes integrantes del sector y los conocimientos obtenidos durante la carrera. Por ejemplo: tecnología de los servicios industriales; programación y control de la producción; gestión de calidad total; informática y dinámica de los sistemas; identificación, formulación y evaluación de proyectos; etc.

Esto posibilitó la incorporación de mejoras y automatizaciones en el sector de logística de salida, que se ejecutaron de manera sistemática y de forma progresiva, a través de ciclo de Deming (PDCA).

Quedó demostrado, en el “Anexo 4 – CONTROL DE OBJETIVOS ESPECIFICOS”, que se alcanzaron satisfactoriamente.

| TAREAS              | Antes  |              |           |              |                    |                       |                         |
|---------------------|--------|--------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
|                     | Manual | Automatizada | Integrada | No Integrada | Guarda información | No guarda información | No requiere información |
| CANTIDAD TOTAL (30) | 29     | 1            | 2         | 28           | 12                 | 10                    | 8                       |
| PORCENTAJE          | 96,67% | 3,33%        | 6,67%     | 93,33%       | 40,00%             | 33,33%                | 26,67%                  |

Imagen 43: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “CLASIFICACIÓN”- RESULTADOS

| TAREAS              | DESPUÉS   |        |              |           |              |                    |                       |                         |
|---------------------|-----------|--------|--------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
|                     | Obsoletas | Manual | Automatizada | Integrada | No Integrada | Guarda información | No guarda información | No requiere información |
| CANTIDAD TOTAL (30) | 9         | 12     | 18           | 22        | 8            | 21                 | 0                     | 9                       |
| PORCENTAJE          | 30,00%    | 40,00% | 60,00%       | 73,33%    | 26,67%       | 70,00%             | 0,00%                 | 30,00%                  |

Imagen 44: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “CLASIFICACIÓN”- RESULTADOS

- Primer objetivo específico: Automatizar más del 50% de las tareas manuales.

Resultado: Se superó en un 10% el objetivo que requería automatizar el 50% de las tareas.

- Segundo objetivo específico: Integrar más del 60% de las tareas desvinculadas entre sí.

Resultado: Se integraron el 73,33% de las tareas desvinculadas, superando el 60% propuesta.

- Tercer objetivo específico: Reducir el 15% el tiempo de las tareas consideradas medibles y no variables por modelo de máquina (volumen de producción).

Resultado: Se disminuyó un 74% el tiempo de las tareas consideradas medibles y no variables, sobrepasando ampliamente el 15% planteado.

| ANTES                         |          |
|-------------------------------|----------|
| CANTIDAD DE TAREAS MEDIBLES   | 20       |
| PORCENTAJE DE TAREAS MEDIBLES | 66,67%   |
| TIEMPO TOTAL                  | 02:08:46 |
| TIEMPO PROMEDIO POR TAREA     | 00:06:26 |

Imagen 45: Tabla "CLASIFICACIÓN DE TAREAS" – Solapa "TIEMPO"- RESULTADOS

| DESPUÉS                        |          |
|--------------------------------|----------|
| CANTIDAD DE TAREAS MEDIBLES    | 11       |
| CANTIDAD DE TAREAS OBSOLETAS   | 9        |
| PORCENTAJE DE TAREAS MEDIBLES  | 36,67%   |
| PORCENTAJE DE TAREAS OBSOLETAS | 30,00%   |
| TIEMPO TOTAL                   | 00:32:53 |
| TIEMPO PROMEDIO POR TAREA      | 01:06:00 |

Imagen 46: Tabla "CLASIFICACIÓN DE TAREAS" – Solapa "TIEMPO"- RESULTADOS

- Cuarto objetivo específico: Archivar la totalidad de los documentos generados por el proceso principal de embalajes de piezas.

Resultado: Se cumplió el cuarto objetivo resguardando la totalidad de la información generada en archivos digitales.

- Quinto objetivo específico: Actualizar y documentar el proceso de logística de salida.

Resultado: Se logró llevar a cabo de manera satisfactoria según se especificó en el ítem "4.7 Actualización de información documentada". Se actualizaron todos los documentos y se redactaron los necesarios para describir de manera precisa el proceso, conforme al sistema de gestión integrado.

Se lograron alcanzar, durante el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada (PPS), los cinco objetivos específicos, el general y las tareas propuestas por la empresa Ingeniería Mega. La ejecución de los mismos, impactaron notablemente en la eficiencia del proceso principal de logística de salida, aumentando la automatización e integración de las tareas.

## **6. Bibliografía**

- ISO. (2015). ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos (5.<sup>a</sup> ed.)
- ISO - IRAM 45001:2018 Sistemas de gestión de seguridad y la salud en el trabajo.
- Schroeder, RG (2011). Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos.

## **7. Anexos**

- INFORME ANEXO - TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE PUESTOS DE TRABAJO (ANEXO 1).
- INFORME ANEXO - FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA (ANEXO 2).
- INFORME ANEXO - OPORTUNIDADES DE MEJORAS DE LOGÍSTICA DE SALIDA (ANEXO 3).
- INFORME ANEXO - CONTROL DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS (ANEXO 4).

## **8. Glosario**

- CICLO DE DEMING (PDCA): Es una metodología de gestión que ayuda a las organizaciones a mejorar de forma continua sus procesos y productos. Se trata de un modelo cíclico que se compone de cuatro etapas: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check), Actuar (Act).
- DIAGRAMA DE GANTT: El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.
- ERP: Son las siglas en inglés del sistema de planificación de recursos empresariales. Se trata de un software que permite a las empresas gestionar sus actividades cotidianas de forma automatizada y centralizada
- GOOGLE BUSINESS: Es la herramienta contratada por la empresa para administrar como perfil empresarial las aplicaciones que contiene el paquete de Google.
- HIPERNET (S.A.): Es la empresa que desarrolló SIFAB y contrató Ingeniería Mega como software para la industria.

- **INSTALACIONES (SECADORA):** Son las partes y piezas de la secadora de grano que no pertenecen a la composición central del producto. Entre ellos se encuentran: Instalación eléctrica, red de aire comprimido, red de incendio, tablero eléctrico, fuente de calor y bulones o accesorios.
- **INSTALACIONES (PRODUCCIÓN):** Es el sector productivo que fabrica las partes y piezas que corresponden a las instalaciones de la secadora.
- **LOGÍSTICA:** Es el área de la empresa que abarca la logística de entrada y la logística de salida.
- **LOGÍSTICA DE ENTRADA:** Es el sector de la empresa encargada de asegurar la disponibilidad de insumos y materias primas destinadas a su producción y tercerización, para abastecer a los procesos principales de la cadena de valor y a los clientes finales en tiempo y forma, cumpliendo con los requisitos aplicables.
- **LOGÍSTICA DE SALIDA:** Es el sector de la empresa encargada de asegurar la disponibilidad, embalaje y despacho de piezas y productos terminados para abastecer a clientes finales en tiempo y forma cumpliendo con los requisitos aplicables.
- **PACKING:** Es el proceso de empaquetar y embalar un producto.
- **PICKING:** Es, básicamente, el proceso de selección y recolección de productos del almacén para la preparación de pedidos, antes de ser enviados a su destinatario final.
- **PROYECTOS (PRODUCCIÓN):** Se denomina proyectos al producto final a despachar, que puede ser una secadora de grano, accesorios o partes y piezas de la misma.
- **SIFAB:** Es el software ERP que utiliza Ingeniería Mega para gestionar los recursos y actividades industriales.
- **SUB-AGRUPADORES:** Es la agrupación de materiales que compone la secadora según la ubicación o fin de la misma. Esta agrupación de materiales está definida y son once (11) sub-agrupadores. Por ejemplo, cámara de ventiladores o separadores de polvo.

## **9. Agradecimientos**

En primer lugar, comenzaré agradeciendo a mi familia, quienes me brindaron la posibilidad para estudiar y su apoyo incondicional.

Agradecer a la UNNOBA, por abrirme las puertas para acceder a mi carrera profesional.

Un sincero agradecimiento a todos mis amigos y compañeros que estuvieron acompañándome durante mi formación académica.

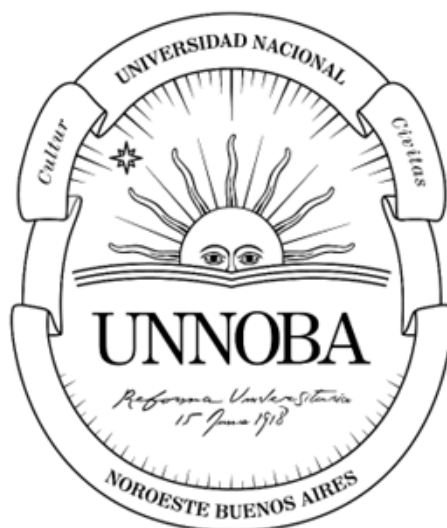
Agradezco a la empresa Ingeniería Mega y al tutor de la empresa, por permitirme realizar esta experiencia de prácticas supervisadas, y al docente tutor por brindarme su ayuda y las herramientas para realizar este trabajo.



UNNOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
NOROESTE | BUENOS AIRES





**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

**Práctica profesional supervisada**

## **ANEXO 1**

### **TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO**

1. **Alcance:** En el presente informe se relevaron los objetivos, las funciones y responsabilidades desarrolladas por cada puesto de trabajo del sector de logística de salida.

## 2. Relevamiento de puestos de trabajos:

### 2.1. Puesto: JEFE DE PLANIFICACIÓN Y LOGÍSTICA

- 2.1.1. **Objetivo del puesto:** Responsable por la planificación y desarrollo de los procedimientos que aseguran los despachos de productos y piezas terminadas a los clientes.

- 2.1.2. **Tareas y responsabilidades:**

- 2.1.2.1. Planificar y coordinar los despachos a clientes. Autorizar las salidas de productos terminados de Planta, munidos de la documentación correspondiente.
- 2.1.2.2. Coordinar envío y descargas de secadoras al cliente en Mercado Nacional. (Camión - Grúa - Descarga).
- 2.1.2.3. Optimizar el acondicionado de productos a despachar, respetando las condiciones acordadas con el cliente.
- 2.1.2.4. Coordinar con producción y almacenes la disponibilidad de materia prima y piezas para realizar el despacho en tiempo y forma.
- 2.1.2.5. Elaborar la política de abastecimiento, almacenaje y aprovisionamiento para la producción.

### 2.2. Puesto: Coordinador de Logística

- 2.2.1. **Objetivo del puesto:** Responsable de dirigir y coordinar las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de los materiales y productos de la compañía.

- 2.2.2. **Tareas y responsabilidades:**

- 2.2.2.1. Decidir y organizar cómo son los procesos de distribución y entrega de cada producto
- 2.2.2.2. Liderar la recepción de materiales y la expedición de los mismos, actuando en caso de imprevistos.
- 2.2.2.3. Controlar que las tareas operativas y administrativas que se desarrollen en el sector de Logística de Salida se efectúen de acuerdo con las condiciones de entrega establecidas según la planificación de los despachos.
- 2.2.2.4. Realizar informes y/o reportes que faciliten la toma de decisiones para ser presentado a su superior inmediato, cuando sea requerido.

**Alumno: Nicolás Anido**

- 2.2.2.5. Realizar seguimiento del estado de los materiales y piezas que provienen de producción o almacenes, para el despacho correcto del sector.

**2.3. Puesto:** Supervisor de Logística de Salida.

- 2.3.1. **Objetivo del puesto:** Asignar equipos y mano de obra para realizar en tiempo y forma los movimientos necesarios programados y no programados de materiales y equipos a despachar.

**2.3.2. Tareas y responsabilidades:**

- 2.3.2.1. Cumplimentar el programa de despacho verificando el correcto abastecimiento de materias primas, insumos, implementos y herramientas necesarias, en tiempo y forma; dando aviso de inmediato al coordinador del sector, ante la falta de alguno de ellos.
- 2.3.2.2. Observar el óptimo funcionamiento de los equipos a su cargo; dando aviso inmediatamente al coordinador del Sector por las anormalidades que observe.
- 2.3.2.3. Cumplir y hacer cumplir los procedimientos de trabajo en cada uno de los puestos.
- 2.3.2.4. Estar a cargo de mantener el orden y la limpieza en todos los puestos productivos. Ídem para los almacenes de sub elaborados.
- 2.3.2.5. Controlar las corroboraciones de lectura de cajón.
- 2.3.2.6. Realizar la distribución y conformación de embalajes y envíos.
- 2.3.2.7. Controlar las cargas en las diferentes unidades de transporte.
- 2.3.2.8. Ejecutar la fabricación de cajones y de los diferentes insumos para el embalaje.

**2.4. Puesto:** Asistente administrativo de Logística de Salida

- 2.4.1. **Objetivo del puesto:** Asistir en temas administrativos al Coordinador y al Supervisor de Logística de salida.

**2.4.2. Tareas y responsabilidades:**

- 2.4.2.1. Asistir con movimientos entre Almacenes para asegurar un correcto stock en sistema. Pieter → ProTer → Cliente.
- 2.4.2.2. Armar planillas de distribución de embalajes a partir de lista de materiales a despachar y de historial de distribución de armado de pedidos de proyectos similares.
- 2.4.2.3. Armar planillas de corroboración de materiales embalados.
- 2.4.2.4. Gestionar y realizar documentación relacionada a los despachos. Ej.: remitos, lista de Empaques, lista de elementos importados, entre otros.

Alumno: Nicolás Anido

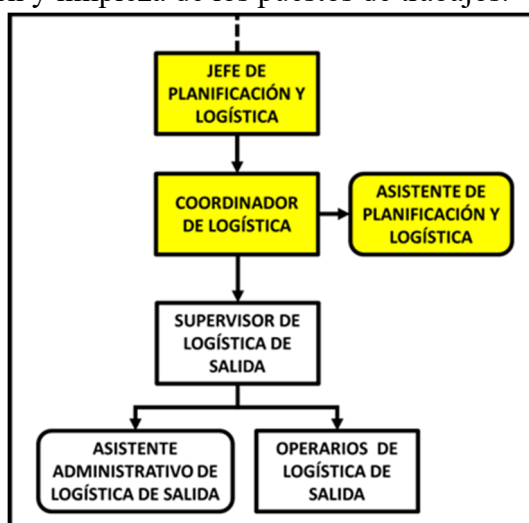
- 2.4.2.5. Asistir al supervisor en el proceso de carga.
- 2.4.2.6. Gestionar el control y stock de los insumos de embalajes.

**2.5. Puesto:** Operario de Logística de Salida.

**2.5.1. Objetivo del puesto:** Realizar el embalaje y carga de piezas, mediante el registro y escaneo de código de las mismas, para el posterior despacho, manteniendo el orden y limpieza.

**2.5.2. Tareas y responsabilidades:**

- 2.5.2.1. Fabricar y gestionar materiales de embalajes.
- 2.5.2.2. Almacenar piezas y productos terminados.
- 2.5.2.3. Organizar piezas a embalar según listado de expedición.
- 2.5.2.4. Embalar piezas según determina el supervisor.
- 2.5.2.5. Seguimiento de faltantes.
- 2.5.2.6. Controlar stock.
- 2.5.2.7. Realizar carga en el camión.
- 2.5.2.8. Orden y limpieza de los puestos de trabajos.



*Imagen 1: Organigrama Sector de Logística de salida*

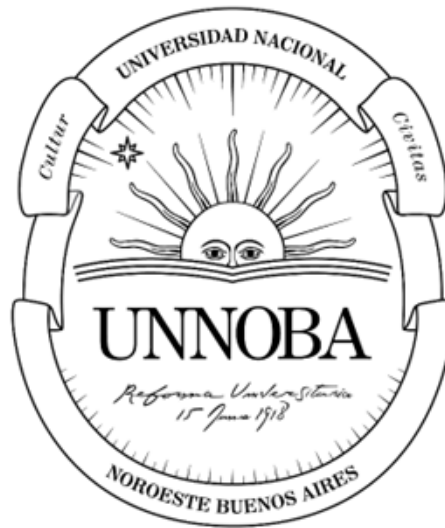
**3. Bibliografía**

- Documento interno de IMSA – “FICHA DE PUESTO - Asistente Administrativo de Logística de Salida”
- Documento interno de IMSA – “FICHA DE PUESTO - Coordinador de Logística”
- Documento interno de IMSA – “FICHA DE PUESTO - Jefe de Planificación y Logísticas”
- Documento interno de IMSA – “FICHA DE PUESTO - Operario de Logística de salida”
- Documento interno de IMSA – “FICHA DE PUESTO - Supervisor de Logística de salida”



UNNOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
NOROESTE | BUENOS AIRES



**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

**Práctica profesional supervisada**

## **ANEXO 2**

### **FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA**

Alumno: Nicolás Anido

1. **Alcance:** En el presente informe se describe el proceso principal de logística de salida, a partir de lo relevado en cada puesto de trabajo y de observaciones directas que se realizaron en el campo de trabajo.

## 2. Proceso de Logística de salida:

El proceso de logística de salida, comenzaba a partir de la fecha y de acuerdo a la prioridad de despacho, la cual era establecida por el sector de planificación en la planilla (Planificación Logística de Salida). Requería la estructura del proyecto (BOM de materiales) cargado en el sistema ERP “Sifab”.

| Máquina | Proyecto               | Cliente                            | Comienzo Embalaje | Entrega    | Comentarios                             |
|---------|------------------------|------------------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------------|
| 443.b   | TC 60 ST GN (EX TC 40) | BONZA AGROPECUARIA SA              | Finalizado        |            | Pre-Armar por Sub-Agrupador             |
| 1649    | ST 0250B GLP           | ALVAREZ MARIO ALBERTO              | Pendiente M6 y RI |            | Falta Juntar instalaciones y Pendientes |
| 1717    | TC 320 DT VAPOR        | COFCO                              | Finalizado        | 04/01/2023 | Pre-armado                              |
| 1716    | TC 80 ST GN            | COOP. DEFENSA DE AGRICULTORES LTDA | FALTANTES         | 02/01/2023 | <a href="#">Control envíos 1716</a>     |
| 1683    | TC 160 ST GN           | RODOLFO FERRARI E HIJOS            | FALTANTES         | 04/01/2023 | <a href="#">Control envíos 1683</a>     |
| 1713    | TC 120 ST GLP          | LARTIRIGOYEN Y CIA. S.A            | FALTANTES         | 06/02/2023 | <a href="#">Control envíos 1713</a>     |

Imagen 1: Planilla “Planificación de Logística de Salida”

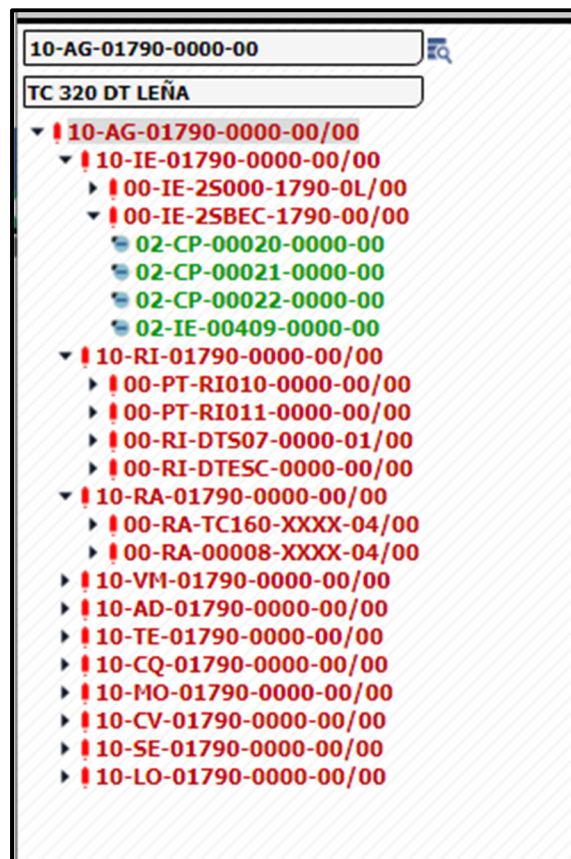


Imagen 2: Sistema MRP – SIFAB - “EXPLOSIÓN ARBOLADA DE MATERIALES”

Luego se procedía a cargar la lista de materiales “despachables” en la plantilla de Excel (Control de Distribución), mediante fórmulas, clasificaba los materiales según las características de las piezas (chapas envolventes, ángulos, accesorios, Etc.). Con esta información y por experiencia, el supervisor, designaba a cada pieza el embalaje y completaba la plantilla.

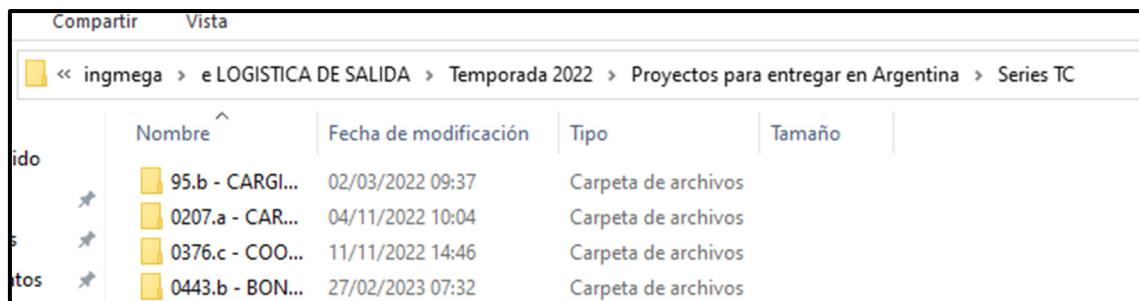




| ITEM INTERNO POR PRODUCTO | CLASIFICADO POR TIPO DE PIEZA | CÓDIGO DE LA PIEZA  | DESCRIPCIÓN DE PIEZA                                                     | CANTIDAD |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| 89                        | Galvanizado std               | 00-CP-MS300-0003-00 | LATERAL CAMARA AIRE CAL FINO DER EX H-18/1 / HOT AIR CHAMBER FINE LATERA | 1        |
| 92                        | Galvanizado std               | 00-CP-MS200-0005-00 | TECHO CAM. VENT. CENTRAL EX H-49 / CENTRAL FAN CHAMBER ROOF              | 1        |
| 174                       | Amarillo std                  | 00-PT-MI355-0000-00 | ALARGUE DE PATAS DE 1200 / EXTEND TELESCOPIC 1200                        | 2        |
| 196                       | Amarillo std                  | 00-PT-MI242-0000-00 | CUCHILLA TOLVA IZQ / FAN CHAMBER HOPPER BLADE                            | 1        |
| 197                       | Amarillo std                  | 00-PT-MI243-0000-00 | CUCHILLA TOLVA DER / FAN CHAMBER HOPPER BLADE                            | 1        |
| 205                       | Amarillo std                  | 00-PT-HQ010-0000-00 | SOPORTE PARA QUEMADOR                                                    | 3        |
| 242                       | Extradores Amarillos          | 00-PT-SE320-0000-00 | TIRETAS IZQ / CROOSBEAMS                                                 | 2        |
| 243                       | Extradores Amarillos          | 00-PT-SE330-0000-00 | TIRETAS DER / CROOSBEAMS                                                 | 2        |
| 254                       | Extradores Amarillos          | 00-PT-AC202-0100-00 | PALOMEROS CHICOS / SMALL BIRDS PROTECTORS                                | 2        |
| 272                       | Piezas chicas                 | 00-PT-MD001-0001-00 | ESCUADRA DE BASE                                                         | 8        |
| 273                       | Piezas chicas                 | 00-PT-MD001-0002-00 | SUPLEM. MES.DES.(VARIOS)                                                 | 20       |
| 275                       | Piezas chicas                 | 00-PT-HQ000-0003-00 | SOPORTE DE HORNO TIPO "C"                                                | 8        |
| 276                       | Piezas chicas                 | 00-PT-HQ000-0005-00 | SOP. DE HORNO TIPO "L" CHICA                                             | 8        |
| 277                       | Piezas chicas                 | 00-PT-HQ000-0004-00 | SOP. DE HORNO TIPO "L" GRANDE                                            | 8        |
| 287                       | Piezas chicas                 | 00-PT-MS000-0001-00 | OJALES PARA RIENDA IZQ                                                   | 2        |
| 288                       | Piezas chicas                 | 00-PT-MS000-0002-00 | OJALES PARA RIENDA DER                                                   | 2        |
| 292                       | Piezas chicas                 | 00-PT-MI202-0000-00 | SOPORTE ARO REGULADOR DE CAUDAL                                          | 4        |
| 311                       | Extradores Amarillos          | 00-PT-MI214-0000-00 | CILINDRO Ø 1000 SIN BASE                                                 | 2        |
| 312                       | Extradores Amarillos          | 01-T1-SE100-0000-99 | EXTRACTORES                                                              | 2        |

Imagen 3: Planilla “CONTROL DE DISTRIBUCIÓN -PROYECTO-”

La plantilla “Control de distribución” se guardaba en la carpeta compartida “Inmega”, en la ubicación “Logística de Salida – [Año de despacho – Estado de Despachado] – [Serie de Proyecto]



| Nombre          | Fecha de modificación | Tipo                | Tamaño |
|-----------------|-----------------------|---------------------|--------|
| 95.b - CARGI... | 02/03/2022 09:37      | Carpeta de archivos |        |
| 0207.a - CAR... | 04/11/2022 10:04      | Carpeta de archivos |        |
| 0376.c - COO... | 11/11/2022 14:46      | Carpeta de archivos |        |
| 0443.b - BON... | 27/02/2023 07:32      | Carpeta de archivos |        |

Imagen 4: CARPETA VIRTUAL - “ingmega- e LOGÍSTICA DE SALIDA”

Con la distribución de las piezas realizadas, el supervisor procedía a armar e imprimir cada listado de piezas por embalajes y los carteles identificatorios de cada bulto de manera manual.

Alumno: Nicolás Anido

| LISTA DE DESPACHO         |                                                  | ENTREGADA A  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
| FECHA : -23               |                                                  |              |
| HORA DE ENTREGA           |                                                  | CLIENTE :    |
| Envoltorio de chapa nº 20 |                                                  |              |
| DENOMINACIÓN              |                                                  |              |
| TILDAR                    | Nº de Plano                                      | CARGA - 1802 |
|                           |                                                  |              |
|                           |                                                  | Cant"        |
| 00-M1-MD000-2400-01       | MESA DE DESC REF C/ANTIDSG NUEVO CAUCHO SINT.3 m | 2            |
| 00-M1-MI100-0100-00       | MODULO INFERIOR DOBLE TORRE IZQ. CH 20 ARMADO    | 1            |
| 00-M1-MI100-0200-00       | MODULO INFERIOR DOBLE TORRE DER. CH 20 ARMADO    | 1            |
| 00-M1-MO100-0000-00       | MODULO INTERMEDIO CH 20 ARMADO                   | 12           |
| 00-M1-MO210-0100-30       | Frete de ventilador ciego. TC                    | 4            |

Imagen 5: Planilla "CONTROL DE DISTRIBUCIÓN -PROYECTO-"

Form.: 7.5-014
Edición: 1
Fecha: 18/02/15



# INGENIERIA MEGA

## MODELO SECADORA

## SERIE: PROYECTO

## CLIENTE

## BULTO

Conf.: LB
Rev.: A.H
Aprobó: R.G

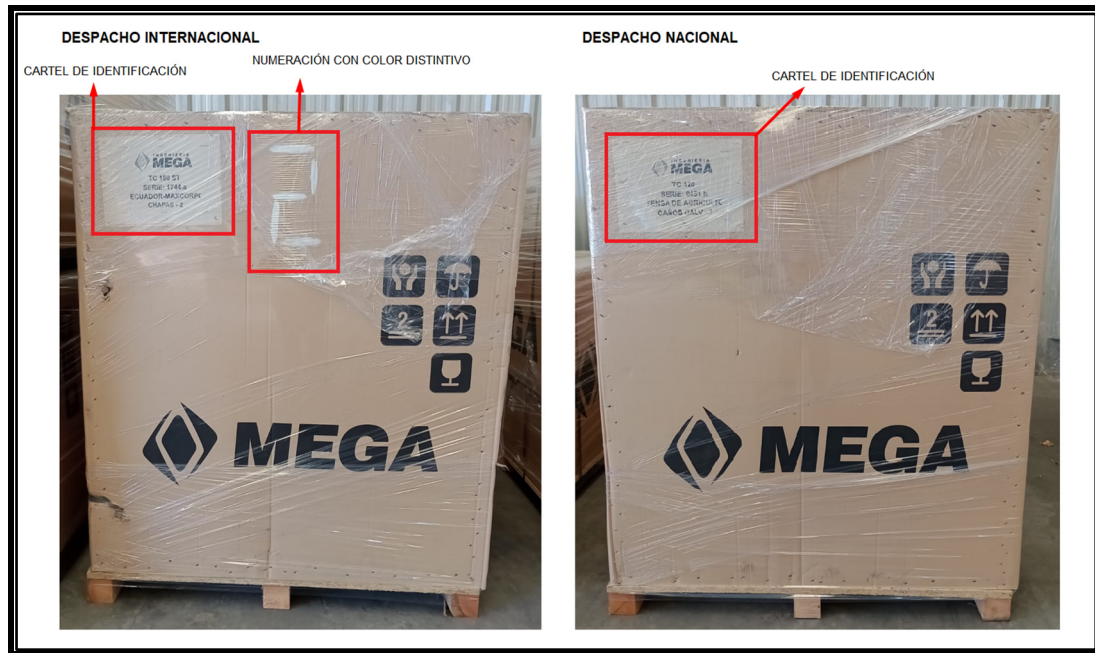
Imagen 6: "CARTELES IDENTIFICACIÓN DE BULTOS"

Después de la distribución, entregaba el listado de embalaje a cada operario de Logística de Salida, para recolectar las piezas y anotar los faltantes. Cada pieza contenía una etiqueta con su código identificador, código de barras y descripción de la misma.

El operario leía cada pieza con el lector de código de barras, que se almacenaba la información en el mismo. Finalizada la lectura de la lista de embalaje se entregaba el lector al supervisor.

Este conectaba, con adaptadores, el lector a la computadora, para descargar la información. En el sistema, se debía completar con información del despacho y con la estructura del embalaje. Mediante la comparación, se detectaba piezas faltantes y/o sobrantes (no solicitadas por dichas listas). Seguidamente, imprimía la corroboración, y en caso de tener incongruencia, el supervisor controlaba visualmente dicha diferencia.

Si se reunía la totalidad de las piezas de la lista de embalaje, se procedía a cerrar el cajón. En cambio, si tenía faltantes de stock, se ordenaba la fabricación de las piezas a producción. Finalmente, al completar el bulto se cerraba el cajón.



**Imagen 7: FOTO – EMBALAJE CERRADO**

Todos los bultos del embalaje que pertenecían a un mismo proyecto, se identificaban con un cartel, que describía el número de serie, cliente y modelo.

La totalidad de estos bultos conformaban el producto terminado a entregar y se resguardaban en el almacén de ProTer.

El día anterior a la carga se reunían, controlaban y preparaban los bultos pertenecientes al proyecto, con el listado de despacho.

Una vez arribado el transporte, se cargaba y aseguraba el producto. Si era un transporte internacional, se identificaban los bultos con las “Marcas” enviadas por el sector de operaciones internacionales. Por último, se controlaba la carga sobre el vehículo. Si estaba correcto el control, el asistente administrativo hacía firmar y entregaba los remitos y documentación del viaje al conductor.

Cuando se retiraba el vehículo, se daba aviso al sector de planificación y operaciones internacionales, que salía la carga a su destino.



**Imagen 8: FOTO – CARGA DE DESPACHO SOBRE TRANSPORTE**

### 3. Flujograma:



*Imagen 9: FLUJOGRAMA "Proceso principal de logística de salida"*

### 4. Observaciones a mejorar sobre el proceso de logística de salida:

A continuación, se detallaron las oportunidades de mejoras que recomendaron los operarios y que se observaron durante el relevamiento de datos sobre el proceso y flujo de tareas.

Oportunidades de mejoras detectadas:

- A. La planificación y seguimiento de los proyectos, se realiza por hojas de cálculos y no por un sistema informático ERP.
- B. La descarga de la lista de materiales a despachar se ejecuta dos veces:  
Primero en Logística de Entrada para realizar las "carpetas de instalaciones".  
Luego en logística de salida para organizar la distribución del despacho.
- C. El supervisor, en base a su experiencia, efectúa la distribución de las piezas en los diferentes embalajes.
- D. La disposición de las piezas necesarias se realiza manualmente sobre hoja de cálculos de Excel.
- E. La planilla Excel de distribución (CONTROL STOCK 2022) guarda información de proyectos anteriores como historial, convirtiéndose en un archivo pesado en cuanto a tamaño dentro del sistema.
- F. El supervisor crea diferentes hojas de cálculo de Excel para cada lista de embalaje con los comandos copiar y pegar.
- G. El historial y planillas Excel utilizadas en el proceso de logística de salida, se guardan en una carpeta compartida, al que se tiene acceso con la red interna de

fábrica. Esto imposibilita acceder, de manera remota, desde otro lugar.

- H. La ruta de acceso de la carpeta de compartida donde se guardan los archivos de logística de salida es “Ingmega – e LOGISTICA DE SALIDA – (Año de Despacho) – (Nacional e Internacional) – (Entregado o por Despachar) – (TIPO DE SECADORA) – (N.º PROYECTO)”.  
Esta ubicación no es intuitiva para encontrar la carpeta de los proyectos.
- I. Los lectores de código de barras, son de un modelo antiguo y funcionan solo como recolectores de datos. Necesitan de un cable adaptador para conectarse a la PC y un programa especial para convertir el formato del recolector de datos a Excel.
- J. Debido a la extensión del código de barras las etiquetas pueden sufrir rayones que dificulten la lectura.  
En las piezas de menor tamaño, es necesario doblar las etiquetas, imposibilitando captar la totalidad del código.
- K. Se utiliza un programa personalizado, para corroborar lo leído con el lector de código de barras y la lista de materiales.  
Este programa solicita información innecesaria (dato del transporte, destino, característica del embalaje, etc.)
- L. En el proceso anterior a logística de salida, se realiza el etiquetado de piezas, que pertenece a producción (celda de transferencia), se utiliza un sistema paralelo al ERP.  
La información puede contener errores, porque se realiza de manera manual.
- M. Se archiva el historial de lectura, pero no el resultado de las corroboraciones de embalaje, que ocasiona pérdida de información.
- N. El proceso de corroboración contiene muchos pasos. Es un control que se extiende como mínimo 33 minutos.
- O. El control del paso de piezas que faltaron durante el embalaje, la realiza el supervisor en diferentes listas.  
Este procedimiento no genera registro del control, al momento de finalizar el embalaje, lo que impide verificar si, se ha realizado efectivamente el embalaje de una pieza, debido a la falta de un registro que certifique dicho proceso.

##### **5. Clasificación de las tareas:**

Se desarrollaron las siguientes tablas y se analizó la información para determinar el estado de las tareas que componían el flujo del proceso principal de logística de salida, para alcanzar los objetivos específicos establecidos por la empresa para las prácticas profesional supervisada.



### 5.1. Clasificación de tareas (Manual-Automatizada), (Integrada-No integrada), Información (Guarda-No guarda-No genera)

| TAREAS                                                                                                            | Manual        | Automatizada | Integrada    | No Integrada  | Guarda información | No guarda información | No genera información |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Realizar declaración (Vale de Fabricación) de las piezas en el sistema ERP SIFAB.                                 | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Generar las etiquetas desde el sistema de logística y colocarlas en las piezas.                                   | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Transferir el stock de las piezas, entre los almacenes, en el sistema ERP SIFAB.                                  | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Completar los datos del proyecto en la planilla "Planificación Logística de Salida".                              | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Descargar las listas (organizadas por sub-agrupador) de materiales a despachar.                                   | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Unificar las listas de materiales, del mismo proyecto, en una sola.                                               | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Registrar la lista de materiales del proyecto en la planilla (Control de Distribución).                           | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Asignar la ubicación de las piezas, del proyecto, en los distintos embalajes                                      | x             |              | x            |               | x                  |                       |                       |
| Elaborar las listas de materiales correspondientes a cada bulto despachable del proyecto.                         | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Generar los carteles identificatorios para las unidades de embalajes.                                             | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Reunir las piezas según solicitadas en el listado de materiales.                                                  | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Leer etiquetas de las piezas reunidas.                                                                            | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Completar información, sobre datos del proyecto, en el sistema de logística.                                      | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Registrar la lista de materiales del embalaje en plantilla predefinida.                                           | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Descargar el registro de piezas, recolectadas en el lector de etiquetas, en un software emulador de Windows.      | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Transformar el formato del archivo, descargado desde el lector de etiqueta, a un formato legible para el sistema. | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Transcribir listado de etiquetas leídas a plantilla predefinida.                                                  | x             |              |              | x             |                    | x                     |                       |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Desde el sistema de logística, corroborar las piezas solicitadas en la lista con las realmente recolectadas.      |               | x            | x            |               |                    | x                     |                       |
| Controlar visualmente las diferencias de la corroboración.                                                        | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Solicitar, al sector productivo, la fabricación de las piezas que faltan para completar el embalaje.              | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Completar, sellar e identificar cada unidad de embalaje.                                                          | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Elaborar las listas de despacho, organizadas por proyecto y medio de transporte.                                  | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Juntar y corroborar los lotes de embalaje solicitada en la lista de despacho.                                     | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Cargar los paquetes asignados sobre el transporte correspondiente                                                 | x             |              |              | x             |                    |                       | x                     |
| Realizar Remito del despacho.                                                                                     | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Elaborar la lista de empaque (Packing list) del proyecto.                                                         | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Generar la lista de los elementos Importados.                                                                     | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| Finalización y aviso de la entrega del proyecto.                                                                  | x             |              |              | x             | x                  |                       |                       |
| <b>CANTIDAD TOTAL (30)</b>                                                                                        | <b>29</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>28</b>     | <b>12</b>          | <b>10</b>             | <b>8</b>              |
| <b>PORCENTAJE</b>                                                                                                 | <b>96,67%</b> | <b>3,33%</b> | <b>6,67%</b> | <b>93,33%</b> | <b>40,00%</b>      | <b>33,33%</b>         | <b>26,67%</b>         |

Imagen 10: TABLA "Clasificación de Tareas"

Como resultado se obtuvo que del total de treinta (30) tareas:

- Veintinueve (29) se realizaba de manera manual (96,67%);
- Solo una estaba automatizada (3,33%);
- Dos (2) estaban integradas entre sí (6,67%);
- Veintiocho (28) no estaban integradas (93,33%);
- Doce (12) generaban y guardaban información (40%);
- Diez (10) generaban, pero no guardaban la información (33,33%);
- Ocho (8) no generaban información que se requiera guardar (26,67%).

5.2. Se clasificaron las tareas antes mencionadas en medibles y no medible y se registraron los tiempos:

| TAREAS                                                                                                            | MEDIBLES | TIEMPO PROMEDIO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Realizar declaración (Vale de Fabricación) de las piezas en el sistema ERP SIFAB.                                 | <b>X</b> | 00:01:15        |
| Generar las etiquetas desde el sistema de logística y colocarlas en las piezas.                                   | <b>X</b> | 0:02:05         |
| Transferir el stock de las piezas, entre los almacenes, en el sistema ERP SIFAB.                                  | <b>X</b> | 0:02:48         |
| Completar los datos del proyecto en la planilla "Planificación Logística de Salida".                              |          |                 |
| Descargar las listas (organizadas por sub-agrupador) de materiales a despachar.                                   | <b>X</b> | 0:14:24         |
| Unificar las listas de materiales, del mismo proyecto, en una sola.                                               | <b>X</b> | 0:03:11         |
| Registrar la lista de materiales del proyecto en la planilla (Control de Distribución).                           | <b>X</b> | 0:00:51         |
| Asignar la ubicación de las piezas, del proyecto, en los distintos embalajes                                      |          |                 |
| Elaborar las listas de materiales correspondientes a cada bulto despachable del proyecto.                         | <b>X</b> | 0:08:13         |
| Generar los carteles identificatorios para las unidades de embalajes.                                             | <b>X</b> | 0:03:20         |
| Reunir las piezas según solicitadas en el listado de materiales.                                                  |          |                 |
| Leer etiquetas de las piezas reunidas.                                                                            |          |                 |
| Completar información, sobre datos del proyecto, en el sistema de logística.                                      | <b>X</b> | 0:00:19         |
| Registrar la lista de materiales del embalaje en plantilla predefinida.                                           | <b>X</b> | 0:00:44         |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | <b>X</b> | 0:00:29         |
| Descargar el registro de piezas, recolectadas en el lector de etiquetas, en un software emulador de Windows.      | <b>X</b> | 0:18:43         |
| Transformar el formato del archivo, descargado desde el lector de etiqueta, a un formato legible para el sistema. | <b>X</b> | 0:00:26         |
| Transcribir listado de etiquetas leídas a plantilla predefinida.                                                  | <b>X</b> | 0:00:41         |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | <b>X</b> | 0:00:28         |
| Desde el sistema de logística, corroborar las piezas solicitadas en la lista con las realmente recolectadas.      | <b>X</b> | 0:12:01         |
| Controlar visualmente las diferencias de la corroboración.                                                        |          |                 |
| Solicitar, al sector productivo, la fabricación de las piezas que faltan para completar el embalaje.              |          |                 |
| Completar, sellar e identificar cada unidad de embalaje.                                                          |          |                 |
| Elaborar las listas de despacho, organizadas por proyecto y medio de transporte.                                  | <b>X</b> | 0:08:54         |
| Juntar y corroborar los lotes de embalaje solicitada en la lista de despacho.                                     |          |                 |
| Cargar los paquetes asignados sobre el transporte correspondiente                                                 |          |                 |
| Realizar Remito del despacho.                                                                                     | <b>X</b> | 0:04:12         |
| Elaborar la lista de empaque (Packing list) del proyecto.                                                         | <b>X</b> | 0:34:15         |
| Generar la lista de los elementos Importados.                                                                     | <b>X</b> | 0:11:27         |
| Finalización y aviso de la entrega del proyecto.                                                                  |          |                 |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| <b>CANTIDAD DE TAREAS MEDIBLES</b>   | 20       |
| <b>PORCENTAJE DE TAREAS MEDIBLES</b> | 66,67%   |
| <b>TIEMPO TOTAL</b>                  | 02:08:46 |
| <b>TIEMPO PROMEDIO POR TAREA</b>     | 00:06:26 |

*Imagen 11: TABLA "Clasificación de Tareas por tiempos"*

Se obtuvo como resultado de la medición que solo veinte (66,67%) de las treinta tareas eran medibles y no se producían variación del tiempo, según el tamaño del proyecto.

El tiempo total de ejecución de estas tareas era de 129 minutos.

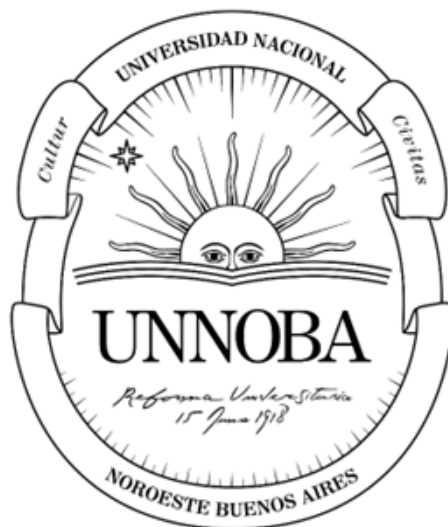
El tiempo promedio por tarea era de 06:26 minutos.





UNNOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
NOROESTE | BUENOS AIRES



**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

**Práctica profesional supervisada**

## **ANEXO 3**

### **OPORTUNIDADES DE MEJORAS DE LOGÍSTICA DE SALIDA**

**Alumno: Nicolás Anido**

1. **Alcance:** En el presente informe se describen las diferentes oportunidades de mejoras de logística de salida, estableciendo diferentes soluciones, definiendo y planificando su implementación.

2. **Oportunidades de trabajo detectadas:**

Se le asignó una letra (de la letra “A” a la “O”) a cada oportunidad de mejora detectada durante el relevamiento de tareas y mencionadas en el “Anexo 2 - FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA” en el ítem “4. Observaciones a mejorar sobre el proceso de logística de salida”.

3. **Propuestas de soluciones para las oportunidades de mejoras:**

A continuación, se elaboraron diferentes propuestas de soluciones para cada oportunidad de mejora, que se trabajaron en conjunto con los diferentes puestos trabajos, ya que con su experiencia permitieron enunciar soluciones con mejor factibilidad, para resolver e implementar en cada oportunidad.

A cada solución posible se le asignó la letra de la oportunidad de mejora, seguido del número de solución, por ejemplo, para la segunda solución de la oportunidad de mejora “A”, se le asignó el ítem “A.2”. Las posibles soluciones se enunciaron como se plantearon en el momento de su elaboración.

**Ítem A: La planificación y seguimiento de los proyectos, se realiza por hojas de cálculos y no por un sistema informático ERP.**

Soluciones:

A.1 Establecer un nuevo sistema ERP que integre a todos los sectores de la empresa a partir de la planificación de los proyectos.

A.2 Crear una hoja de cálculo de planificación de logística de salida, para que se pueda realizar el seguimiento de los diferentes procesos que afectan a cada proyecto.

**Alumno: Nicolás Anido**

**Ítem B: La descarga de la lista de materiales a despachar se ejecuta dos veces:**

- **Primero en Logística de Entrada en las “carpetas de instalaciones”.**
- **Luego en logística de salida para organizar la distribución del despacho.**

Soluciones:

B.1 Modificar la hoja de cálculo de descarga del sector de logística de entrada, para que logística de salida pueda obtener directamente, el listado de materiales a despachar y no repetir la descarga de información del ERP en ambos sectores.

B.2 Modificar el sistema ERP actual para que se pueda obtener directamente el listado de los materiales despachables (Nivel 3, del BOM de materiales).

**Ítem C: El supervisor, en base a su experiencia, efectúa la distribución de las piezas en los diferentes embalajes.**

Soluciones:

No se encontraron soluciones, ya que la producción de Ingeniería Mega es por proyecto. Cada serie es diferente, por lo tanto, la distribución de piezas que lleva cada cajón o embalaje, va arraigado a la experiencia del supervisor.

Como sugerencia, se va a continuar con la realización de una distribución provisoria a partir de un proyecto parecido, que será modificada por el supervisor, para facilitar su tarea.

**Ítem D: La disposición de las piezas necesarias se realiza manualmente sobre hoja de cálculos de Excel.**

Soluciones:

D.1 Generar una plantilla de hoja de cálculo, que mediante fórmula y completando la información en una solapa, se ordene automáticamente las listas, sin necesidad de realizarla de manera manual.

**Alumno: Nicolás Anido**

**Ítem E: La planilla Excel de distribución (CONTROL STOCK 2022) guarda información de proyectos anteriores como historial, convirtiéndose en un archivo pesado en cuanto a tamaño dentro del sistema.**

Aclaración: Es una planilla que se actualizaba con cada proyecto y se realizaba desde antes de la implementación del sistema ERP (SIFAB), relacionando y guardando el historial de las piezas despachables que contenían todos los proyectos. Actualmente, este historial, lo contiene también el sistema ERP (SIFAB)

Soluciones:

E.1 Discontinuar el registro de pieza por proyecto de la planilla Excel de distribución (CONTROL STOCK 2022), ya que se duplica la información contenida en el sistema ERP (SIFAB).

**Ítem F: El supervisor crea diferentes hojas de cálculo de Excel para cada lista de embalaje con los comandos copiar y pegar.**

Soluciones: Se utiliza la misma solución que el ítem “D.1”.

F.1 Generar una plantilla de hoja de cálculo, que mediante fórmula y completando la información en una solapa, se ordene automáticamente las listas, sin necesidad de realizarla de manera manual.

**Ítem G: El historial y planillas Excel utilizadas en el proceso de logística de salida, se guardan en una carpeta compartida, al que se tiene acceso con la red interna de fábrica. Esto imposibilita acceder, de manera remota, desde otro lugar.**

Soluciones:

G.1 Migrar la ubicación de los archivos a una unidad compartida de Google (Herramienta contratada en Ingeniería Mega).

G.2 Actualizar los permisos de la carpeta para poder acceder de manera remota.

**Alumno: Nicolás Anido**

**Ítem H: La ruta de acceso de la carpeta de compartida donde se guardan los archivos de logística de salida es “Ingmega – e LOGISTICA DE SALIDA – (Año de Despacho) – (Nacional e Internacional) – (Entregado o por Despachar) – (TIPO DE SECADORA) – (N.º PROYECTO)”.**  
**Esta ubicación no es intuitiva para encontrar la carpeta de los proyectos.**

Soluciones:

H.1 Reordenar las carpetas virtuales, de manera simple e intuitiva. (Solo por número de Proyecto).

**Ítem I: Los lectores de código de barra, son de un modelo antiguo y funcionan solo como recolectores de datos. Necesitan de un cable adaptador para conectarse a la PC y un programa especial para convertir el formato del recolector de datos a Excel.**

Soluciones:

I.1 Invertir en lectores de código 2D inalámbricos, para poder leer también códigos QR. Invertir en computadoras para los puestos de armados de embalajes, para continuar la corroboración de manera remota.

I.2 Invertir en lectores RFID, los mismos con pantalla de Packing List incluidas en el lector.

**Ítem J: Debido a la extensión del código de barra las etiquetas pueden sufrir rayones que dificulten la lectura.**  
**En las piezas de menor tamaño, es necesario doblar las etiquetas,**  
**Imposibilitando captar la totalidad del código.**

Soluciones: Esta solución dependerá de la inversión realizada en la solución “I.1” o “I.2” respectivamente.

J.1 Emitir, desde SIFAB, etiquetas QR con los códigos y número único.

J.2 Emitir, desde SIFAB, etiquetas RFID con los códigos y número único.

**Alumno: Nicolás Anido**

**Ítem K: Se utiliza un programa personalizado, para corroborar lo leído con el lector de código de barras y la lista de materiales.  
Este programa solicita información innecesaria (dato del transporte, destino, característica del embalaje, etc.)**

Soluciones: Esta solución dependerá de la inversión realizada en la solución “I.1” o “I.2” respectivamente.

K.1 Invertir en programa de Packing List para corroborar las piezas recolectadas con las listas de materiales a embalar. Se reemplazaría el programa que se utiliza.

K.2 Realizar hoja de cálculo (plantilla de control) para leer y corroborar las piezas reunidas con la lista de materiales a embalar.

k.3 Realizar corroboración en pantalla de lector de código RFID.

**Ítem L: En el proceso anterior a logística de salida, se realiza el etiquetado de piezas, que pertenece a producción (celda de transferencia), se utiliza un sistema paralelo al ERP.  
La información puede contener errores, porque se realiza de manera manual.**

Soluciones:

L.1 Modificar el sistema paralelo para que tome información de los productos (Código y Descripción) desde sistema ERP SIFAB, evitando la intervención humana en la fuente de dato IMPUT.

L.2 Modificar el sistema ERP SIFAB, para que emita la etiqueta al realizar la declaración de la pieza (Vale de Fabricación).

Con esta solución la fuente de información sería el programa principal y se reduciría una tarea en el operario de celda de transferencia.

L.3 Invertir en un nuevo sistema paralelo para que tome información de los productos (Código y Descripción) desde sistema ERP SIFAB, evitando la intervención humana en la fuente de dato IMPUT.



**Alumno: Nicolás Anido**

**Ítem M: Se archiva el historial de lectura, pero no el resultado de las corroboraciones de embalaje, que ocasiona pérdida de información.**

Soluciones: Esta solución, dependerá de la elegida en el Ítem “H” e Ítem “K”

M.1 Empezar a guardar los resultados de las corroboraciones en la carpeta virtual en la ubicación por proyecto.

**Ítem N: El proceso de corroboración contiene muchos pasos. Es un control que se extiende como mínimo 33 minutos.**

Soluciones: Se utilizan las mismas soluciones detalladas en el ítem K (K.1; K.2; K.3).

N.1 Invertir en un nuevo programa de Packing List para corroborar las piezas recolectadas con las listas de materiales a embalar. Se reemplazaría el programa que se utiliza.

N.2 Realizar hoja de cálculo (Plantilla de control) para leer y corroborar las piezas reunidas con la lista de materiales a embalar.

N.3 Realizar corroboración en pantalla de lector de código RFID.

**Ítem O: El control del paso de piezas que faltaron durante el embalaje, lo realiza el supervisor en diferentes listas.**

**Este procedimiento no genera registro del control, al momento de finalizar el embalaje, impide verificar el embalaje de una pieza, ya que falta de un registro que certifique dicho proceso.**

Soluciones:

O.1 Leer dentro de la corroboración del embalaje, las piezas que pasan como faltantes desde producción.

**Alumno: Nicolás Anido**

#### **4. Selección de soluciones.**

Las soluciones fueron seleccionadas con el jefe de logística, en una reunión programada, en la cual, se detallaron las oportunidades de mejoras surgida del relevamiento de procesos y las propuestas. El jefe de logística determinó que soluciones se llevarán a cabo, de acuerdo con los recursos y proyección de inversiones tiene la empresa.

El jefe de logístico definió implementar las siguientes soluciones:

- Solución A.1 “Establecer un nuevo sistema ERP que integre a todos los sectores de la empresa a partir de la planificación de los proyectos”.
  - Definición: La empresa estaba evaluando realizar esta inversión a futuro.
- Solución A.2 “Crear una hoja de cálculo de planificación de logística de salida, para que se pueda realizar el seguimiento de los diferentes procesos que afectan a cada proyecto”.
  - Definición: Se decidió realizar esta solución, en la que se actualizó la planilla “Planificación Logística de Salida” con los aportes del jefe, supervisor y administrativo de logística de salida.
- Solución B.1 “Modificar la hoja de cálculo de descarga del sector de logística de entrada, para que logística de salida pueda obtener directamente, el listado de materiales a despachar y no repetir la descarga de información del ERP en ambos sectores”.
  - Definición: Se decidió realizar esta modificación en la plantilla de hoja de cálculo “Carpetas Instalaciones (PROYECTO)” con el administrativo de logística.
- Solución B.2 “Modificar el sistema ERP actual para que se pueda obtener directamente el listado de los materiales despachables (Nivel 3, del BOM de materiales)”.
  - Definición: La empresa HYPERNET (sistema ERP “SIFAB”), no pudo elaborar un algoritmo para extraer esa información de manera automática.
- Solución D.1 “Generar una plantilla de hoja de cálculo, que mediante fórmula y completando la información en una solapa, se ordene automáticamente las listas, sin necesidad de realizarla de manera manual”.
  - Definición: Se decidió avanzar con la generación de una plantilla de hoja de cálculo de Google, que imite la lógica de la hoja de cálculo “Control de Stock 2022”.

**Alumno: Nicolás Anido**

- Solución E.1 “Discontinuar el registro de pieza por proyecto de la planilla Excel de distribución (CONTROL STOCK 2022), ya que se duplica la información contenida en el sistema ERP (SIFAB)”.
  - Definición: Se decidió discontinuar la planilla “Control de Stock 2022”, ya que la información estaba contenida en el sistema ERP SIFAB.  
La solución “D.1” que se planteó sigue la lógica de dicha plantilla, por el cual ya no fue de utilidad.
- Solución F.1 “Generar una plantilla de hoja de cálculo, que mediante fórmula y completando la información en una solapa, se ordene automáticamente las listas, sin necesidad de realizarla de manera manual”.
  - Definición: Esta solución, se realizó en conjunto con la solución “D.1”.  
Se decidió avanzar con la generación de una plantilla de hoja de cálculo de Google, que imitara la lógica de la hoja de cálculo. “Control de Stock 2022”.
- Solución G.1 “Migrar la ubicación de los archivos a una unidad compartida de Google (Herramienta contratada en Ingeniería Mega)”.
  - Definición: Se decidió generar una nueva ubicación de los archivos de logística de salida, reordenando la información.  
Se les otorgó a los diferentes usuarios el acceso a los archivos.
- Solución G.2 “Actualizar los permisos de la carpeta para poder acceder de manera remota”.
  - Definición: Para poder dar acceso a la carpeta compartida del servidor fuera de la red de fábrica, era necesario configurar la carpeta con la red de wifi personal de cada usuario, por el cual, se decidió implementar la solución “G.1”
- Solución H.1 “Reordenar las carpetas virtuales, de manera simple e intuitiva. (Solo por número de Proyecto)”.
  - Definición: En conjunto con la solución de G.1. se reordenó la información migrando a la carpeta compartida a Google. El orden, lo definió el jefe, con el supervisor y administrativo de logística de salida.

**Alumno: Nicolás Anido**

- Solución I.1 “Invertir en lectores de código 2D inalámbricos, para poder leer también códigos QR. Invertir en computadoras para los puestos de armados de embalajes, para continuar la corroboración de manera remota”.
  - Definición: Se decidió realizar la inversión de compra de seis (6) lectores inalámbricos 2D que sirvieron tanto para códigos de barras, como para códigos de QR. Se destinaron cuatro (4) lectores en los boxes de armado de cajones, uno (1) en el control de paso de piezas desde celda de transferencia a fábrica y uno (1) en la zona de carga.
- Solución: I.2 “Invertir en lectores RFID, los mismos con pantalla de Packing List incluidas en el lector”.
  - Definición: Las etiquetas RFID, se habían probado en la empresa y no funcionaron, porque las mayorías de piezas son de chapas y repelen la radiofrecuencia de la señal del código. Además, esta solución implicaba un costo de insumo mayor para la gran cantidad de piezas que se etiquetaban por día. Por eso, se decidió aplicar solo la solución “I.1”.
- Solución J.1 “Emitir, desde SIFAB, etiquetas QR con los códigos y número único”.
  - Definición: Se decidió emitir código QR en las etiquetas, ya que contiene más información en un espacio reducido. Redujo la probabilidad que un rayón en el código dificulte la lectura de la misma. Posibilitó la visualización del código completo en piezas pequeñas.
- Solución J.2 “Emitir, desde SIFAB, etiquetas RFID con los códigos y número único”.
  - Definición: Descripto en la definición de la solución “I.2” se aplicó la solución “J.1”, en la que se invirtió en la compra de lectores 2D.
- Solución K.1 “Invertir en programa de Packing List para corroborar las piezas recolectadas con las listas de materiales a embalar. Se reemplazaría el programa que se utiliza”.
  - Definición: Se decidió no contratar más sistemas paralelos al ERP SIFAB de la empresa, debido que a futuro se tenía previsto contratar un sistema integral.

**Alumno: Nicolás Anido**

- Solución K.2 “Realizar hoja de cálculo (plantilla de control) para leer y corroborar las piezas reunidas con la lista de materiales a embalar”.
  - Definición: Se decidió aplicar esta solución (hoja de cálculo de Google), para ser más eficaz en la corroboración de las piezas. Los operarios que embalaban éstas, corroborarían de manera online el control, sin que produjera demoras.
- Solución k.3 “Realizar corroboración en pantalla de lector de código RFID”
  - Definición: Debido a la decisión que se había tomado en la solución “I.2” por las razones especificadas en la misma, se decidió no realizar esta opción.
- Solución L.1 “Modificar el sistema paralelo para que tome información de los productos (Código y Descripción) desde sistema ERP SIFAB, evitando la intervención humana en la fuente de dato IMPUT”.
  - Definición: Se decidió reemplazar este sistema paralelo por la solución “L.2”
- Solución L.2 “Modificar el sistema ERP SIFAB, para que emita la etiqueta al realizar la declaración de la pieza (Vale de Fabricación).  
Con esta solución la fuente de información sería el programa principal y se reduciría una tarea en el operario de celda de transferencia”.
  - Definición: Se decidió llevar a cabo esta solución, ya que el sistema ERP SIFAB, contratado por la empresa, pudo emitir etiquetas directamente, con el formato solicitado por Ingeniería Mega. Se emiten en el momento en que se declaran las piezas en producción.  
Se eliminó el uso de un sistema paralelo, simplificando las tareas y obteniendo un historial del sistema.
- Solución L.3 “Invertir en un nuevo sistema paralelo para que tome información de los productos (Código y Descripción) desde sistema ERP SIFAB, evitando la intervención humana en la fuente de dato IMPUT”.
  - Definición: Esta solución no se realizó, ya que se decidió simplificar las tareas con la solución “L.2”
- Solución M.1 “Empezar a guardar los resultados de las corroboraciones en la carpeta virtual en la ubicación por proyecto”.
  - Definición: Se comenzó archivar las corroboraciones virtuales en la carpeta compartida de Google en una ubicación específica. Esta solución se aplicó en conjunto con las soluciones “G.1”, “H1” y “K.2”

**Alumno: Nicolás Anido**

- Solución N.1 “Invertir en un nuevo programa de Packing List para corroborar las piezas recolectadas con las listas de materiales a embalar. Se reemplazaría el programa que se utiliza”.
  - Definición: Se decidió no contratar más sistemas paralelos al ERP SIFAB de la empresa, debido que a futuro se tenía previsto contratar un sistema integral.
- Solución N.2 “Realizar hoja de cálculo (Plantilla de control) para leer y corroborar las piezas reunidas con la lista de materiales a embalar”.
  - Definición: Se decidió aplicar esta solución (hoja de cálculo de Google), para ser más eficaz en la corroboración de las piezas. Los operarios que embalaban éstas, corroborarían de manera online el control, sin que produjera demoras.
- Solución N.3 “Realizar corroboración en pantalla de lector de código RFID”
  - Definición: Debido a la decisión que se había tomado en la solución “I.2” por las razones especificadas en la misma, se decidió no realizar esta opción.
- Solución O.1 “Leer dentro de la corroboración del embalaje, las piezas que pasan como faltantes desde producción”.
  - Definición: Esta solución se realizó, ya que dependía de las “K.2” y “M.1”. Se logró regular y registrar los controles del embalaje.

## **5. Planificación de implementación de soluciones**

Las soluciones definidas a realizar en conjunto con el jefe de logística de salida fueron: “A.2”, “B.1”, “D.1”, “E.1”, “F.1”, “G.1”, “H.1”, “I.1”, “J.1”, “K.2”, “L.2”, “M.1”, “N.2” y “O.1”.

Las soluciones que no se aplicaron fueron: “A.1”, “B.2”, “G.2”, “I.2”, “J.2”, “K.1”, “K.3”, “L.1”, “L.3”, “N.1” y “N.3”.

Se clasificaron las soluciones en la siguiente tabla, de acuerdo con las estrategias dispuestas:

**Alumno: Nicolás Anido**

| SOLUCIONES | ¿SE PUEDE AGRUPAR CON OTRA SOLUCIÓN? | ¿DEPENDE DEL DESARROLLO DE OTRA SOLUCIÓN? | ¿REQUIERE INVERTIR EN NUEVOS RECURSOS? |
|------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| A.2        | NO                                   | NO                                        | NO                                     |
| B.1        | NO                                   | NO                                        | NO                                     |
| D.1        | SI (E1,F1)                           | SI (B1)                                   | NO                                     |
| E.1        | SI (D1,F1)                           | SI (D1)                                   | NO                                     |
| F.1        | SI (D1, E1)                          | SI (D1)                                   | NO                                     |
| G.1        | SI (H1, M1)                          | NO                                        | NO                                     |
| H.1        | SI (G1, M1)                          | SI (G1)                                   | NO                                     |
| I.1        | NO                                   | NO                                        | SI (LETORES DE CÓDIGOS 1D y 2D)        |
| J.1        | SI (L2)                              | NO                                        | SI (ADAPTACIÓN DEL SISTEMA ERP SIFAB)  |
| K.2        | SI (M1, N2, O1)                      | SI (J1, I1)                               | NO                                     |
| L.2        | SI (J1)                              | SI (J1)                                   | SI (ADAPTACIÓN DEL SISTEMA ERP SIFAB)  |
| M.1        | SI (G1, H1)                          | SI (K2)                                   | NO                                     |
| N.2        | SI (K2)                              | SI (J1, I1)                               | NO                                     |
| O.1        | SI (K2)                              | SI (K2, M1, I1)                           | NO                                     |

**TABLA 1: “Tabla de clasificación de soluciones”**

A partir de la clasificación ante descripta se reagruparon las soluciones de la siguiente manera:

**SOLUCIÓN 1)** “Actualizar Plantilla “Planificación Logística de Salida” para dar seguimiento a través de los proyectos y procesos de logística de salida hasta el despacho final”.

**SOLUCIÓN 2)** “Modificar la plantilla de hoja de cálculo “Carpeta de instalaciones” del sector logística de entrada, para disponer de la información que descarga, la lista de materiales despachable”.

**SOLUCIÓN 3)** “Generar una plantilla de hoja de cálculo “Control de Distribución”, a partir de la lista de materiales despachable y una lista de distribución de un proyecto similar, para que se pueda guiar y realizar la distribución del embalaje del proyecto. A partir de la distribución, se deberán generar automáticamente las listas de embalaje por bultos y carteles de identificación de los cajones. Con esta solución, queda obsoleto la plantilla “Control stock 2022””.

**SOLUCIÓN 4)** “generar una carpeta compartida en Google Drive para organizar las subcarpetas por proyecto, con el objetivo de guardar de manera ordenada los archivos utilizados en la logística de salida”.

**SOLUCIÓN 5)** “Invertir en computadoras y lectores de código 2D inalámbricos (Etiquetas de códigos de barras y QR) para que los puestos de armado de embalaje puedan operar de manera remota”.



**Alumno: Nicolás Anido**

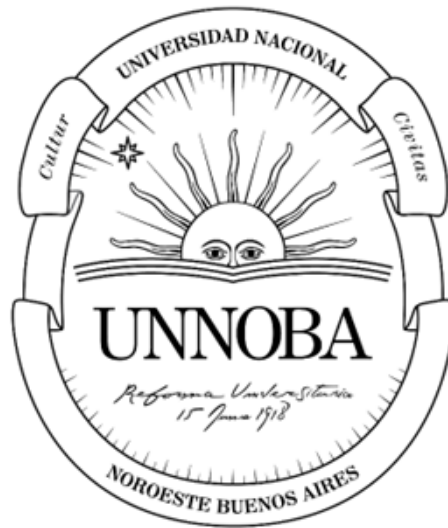
SOLUCIÓN 6) “Modificar el sistema ERP SIFAB, para que puedan emitir las etiquetas con código QR (código de la pieza y número único de identificación) al realizar la declaración de la pieza (Vale de Fabricación). La fuente de información, será el programa principal de la empresa “ERP SIFAB”, se eliminará el programa paralelo y se reducirá una tarea en el operario del puesto celda de transferencia”.

SOLUCIÓN 7) “Realizar plantilla de hoja de cálculo de Google, para corroborar las piezas embaladas de manera remota. Se compara la lectura de las piezas separadas para el embalaje y la lista de los materiales solicitados. De este modo, se verifica las diferencias existentes entre las piezas juntadas y las requeridas”.



UNNOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
NOROESTE | BUENOS AIRES



**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

**Práctica profesional supervisada**

## **ANEXO 4**

### **CONTROL DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. **Alcance:** En el presente informe se detalla el control y los resultados de los objetivos específicos obtenidos cuando se implementaron las diferentes soluciones.

## 2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos solicitados por la empresa, fueron los siguientes:

- Automatizar más del 50% de las tareas manuales.
- Integrar más del 60% de las tareas desvinculadas entre sí.
- Reducir el 15% el tiempo de las tareas consideradas medibles y no variables por modelo de máquina (volumen de producción).
- Archivar la totalidad de los documentos generados por el proceso principal de embalajes de piezas.
- Actualizar y documentar el proceso de logística de salida.

## 3. Control y clasificación de tareas:

Para evaluar si se alcanzaron los objetivos detallados en el ítem anterior (2. Objetivos específicos), se enumeraron las tareas principales y se clasificaron de la siguiente manera:

- Según las tareas:
  - (Manual-Automatizada),
  - (Integrada-No integrada)
  - Obsoletas
- Según la Información:
  - (Guarda - No guarda - No genera)

Información (Anexo 2 – FLUJO DE PROCESOS DE LOGÍSTICA DE SALIDA). Esta comparación se realizó en la tabla “Clasificación de tareas (IMAGEN 1).

Además, las tareas medibles y constantes, independientemente el volumen del proyecto, se categorizaron según su tiempo de ejecución. Se identificaron las tareas que quedaron obsoletas (IMAGEN 2)

En las tablas se reflejaron el antes y el después de la implementación de las soluciones. Se comparó su evolución, clasificación y los tiempos medidos. De las treinta (30) tareas que se analizaron, nueve (9) quedaron obsoletas, después de las implementaciones.

Claramente se mejoraron los tiempos de implementación de las mismas, aumentando la integración, automatización y registro de cada una de las tareas.

| TAREAS                                                                                                            | Antes  |              |            |              |                    |                       | DESPUES     |             |              |              |              |                    |                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|------------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------|------------|
|                                                                                                                   | Manual | Automatizada | Integrada  | No Integrada | Guarda información | No guarda información | Obsoleas    | Manual      | Automatizada | Integrada    | No Integrada | Guarda información | No guarda información |            |
| Realizar declaración (Vale de Fabricación) de las piezas en el sistema ERP SIFAB.                                 | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              | X            |              | X                  |                       |            |
| Generar las etiquetas desde el sistema de logística y colocarlas en las piezas.                                   | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Transferir el stock de las piezas, entre los almacenes, en el sistema ERP SIFAB.                                  | X      |              |            | X            | X                  |                       |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Completar los datos del proyecto en la plantilla "Planificación Logística de Salida".                             | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              |              | X            | X                  |                       |            |
| Descargar las listas (organizadas por sub-agrupador) de materiales a despachar.                                   | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              | X            |              | X                  |                       |            |
| Unificar las listas de materiales, del mismo proyecto, en una sola.                                               | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Registrar la lista de materiales del proyecto en la plantilla (Control de Distribución).                          | X      |              |            | X            | X                  |                       |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Asignar la ubicación de las piezas, del proyecto, en los distintos embalajes                                      | X      |              | X          |              | X                  |                       |             | X           |              | X            |              | X                  |                       |            |
| Elaborar las listas de materiales correspondientes a cada bulto despatchable del proyecto.                        | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Generar los carteles identificatorios para las unidades de embalajes.                                             | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Reunir las piezas según solicitadas en el listado de materiales.                                                  | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              |              | X            |                    | X                     |            |
| Leer etiquetas de las piezas reunidas.                                                                            | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              |              |              | X                  |                       |            |
| Completar información, sobre datos del proyecto, en el sistema de logística.                                      | X      |              |            | X            |                    | X                     | X           |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Registrar la lista de materiales del embalaje en plantilla predefinida.                                           | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              | X            |              |                    | X                     |            |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            | X            |              |                    | X                     |            |
| Descargar el registro de piezas, recolectadas en el lector de etiquetas, en un software emulador de Windows.      | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              | X            |              | X                  |                       |            |
| Transformar el formato del archivo, descargado desde el lector de etiqueta, a un formato legible para el sistema. | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           | X            | X            |              |                    | X                     |            |
| Transcribir listado de etiquetas leídas a plantilla predefinida.                                                  | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              | X            |              |                    | X                     |            |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | X      |              |            | X            |                    |                       | X           |             | X            | X            |              |                    | X                     |            |
| Desde el sistema de logística, corroborar las piezas solicitadas en la lista con las realmente recolectadas.      |        | X            | X          |              |                    | X                     |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Controlar visualmente las diferencias de la corroboración.                                                        | X      |              |            | X            |                    |                       |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Solicitar, al sector productivo, la fabricación de las piezas que faltan para completar el embalaje.              | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              |              | X            |                    | X                     |            |
| Completar, sellar e identificar cada unidad de embalaje.                                                          | X      |              |            | X            |                    | X                     |             |             | X            |              |              | X                  |                       |            |
| Elaborar las listas de despacho, organizadas por proyecto y medio de transporte.                                  | X      |              |            | X            | X                  |                       |             |             |              | X            |              | X                  |                       |            |
| Junta y corroborar los lotes de embalaje solicitada en la lista de despacho.                                      | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              | X            |              |                    | X                     |            |
| Cargar los paquetes asignados sobre el transporte correspondiente                                                 | X      |              |            | X            |                    | X                     |             | X           |              |              | X            |                    | X                     |            |
| Realizar Remito del despacho.                                                                                     | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              |              | X            | X                  |                       |            |
| Elaborar la lista de empaque (Packing list) del proyecto.                                                         | X      |              |            | X            | X                  |                       |             |             | X            | X            |              | X                  |                       |            |
| Generar la lista de los elementos importados.                                                                     | X      |              |            | X            | X                  |                       |             | X           |              |              | X            | X                  |                       |            |
| Finalización y aviso de la entrega del proyecto.                                                                  | X      |              |            | X            |                    |                       |             |             |              |              |              |                    |                       |            |
| 29                                                                                                                | 96,67% | 1<br>3,33%   | 2<br>6,67% | 28<br>93,33% | 12<br>40,00%       | 10<br>33,33%          | 8<br>26,67% | 9<br>30,00% | 12<br>40,00% | 18<br>60,00% | 22<br>73,33% | 8<br>26,67%        | 21<br>70,00%          | 0<br>0,00% |
| CANTIDAD TOTAL (30)                                                                                               |        |              |            |              |                    |                       |             |             |              |              |              |                    |                       | 9          |
| PORCENTAJE                                                                                                        |        |              |            |              |                    |                       |             |             |              |              |              |                    |                       | 30,00%     |

Imagen 1: TABLA “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – SOLAPA “CLASIFICACIÓN”

| TAREAS                                                                                                            | Antes    |                 | DESPUES  |          |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|
|                                                                                                                   | MEDIBLES | TIEMPO PROMEDIO | OBSOLETO | MEDIBLES | TIEMPO PROMEDIO |
| Realizar declaración (Vale de Fabricación) de las piezas en el sistema ERP SIFAB.                                 | x        | 00:01:15        |          | x        | 00:01:17        |
| Generar las etiquetas desde el sistema de logística y colocarlas en las piezas.                                   | x        | 0:02:05         | x        |          |                 |
| Transferir el stock de las piezas, entre los almacenes, en el sistema ERP SIFAB.                                  | x        | 0:02:48         |          | x        | 0:01:14         |
| Completar los datos del proyecto en la planilla "Planificación Logística de Salida".                              |          |                 |          |          |                 |
| Descargar las listas (organizadas por sub-agrupador) de materiales a despachar.                                   | x        | 0:14:24         |          | x        | 0:00:33         |
| Unificar las listas de materiales, del mismo proyecto, en una sola.                                               | x        | 0:03:11         | x        |          |                 |
| Registrar la lista de materiales del proyecto en la planilla (Control de Distribución).                           | x        | 0:00:51         | x        |          |                 |
| Asignar la ubicación de las piezas, del proyecto, en los distintos embalajes                                      |          |                 |          |          |                 |
| Elaborar las listas de materiales correspondientes a cada bulto despachable del proyecto.                         | x        | 0:08:13         |          | x        | 0:00:32         |
| Generar los carteles identificatorios para las unidades de embalajes.                                             | x        | 0:03:20         |          | x        | 0:00:14         |
| Reunir las piezas según solicitadas en el listado de materiales.                                                  |          |                 |          |          |                 |
| Leer etiquetas de las piezas reunidas.                                                                            |          |                 |          |          |                 |
| Completar información, sobre datos del proyecto, en el sistema de logística.                                      | x        | 0:00:19         | x        |          |                 |
| Registrar la lista de materiales del embalaje en plantilla predefinida.                                           | x        | 0:00:44         | x        |          |                 |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | x        | 0:00:29         |          | x        | 0:00:41         |
| Descargar el registro de piezas, recolectadas en el lector de etiquetas, en un software emulador de Windows.      | x        | 0:18:43         | x        |          |                 |
| Transformar el formato del archivo, descargado desde el lector de etiqueta, a un formato legible para el sistema. | x        | 0:00:26         | x        |          |                 |
| Transcribir listado de etiquetas leídas a plantilla predefinida.                                                  | x        | 0:00:41         | x        |          |                 |
| Cargar plantilla en el sistema de logística.                                                                      | x        | 0:00:28         | x        |          |                 |
| Desde el sistema de logística, corroborar las piezas solicitadas en la lista con las realmente recolectadas.      | x        | 0:12:01         |          | x        | 0:01:11         |
| Controlar visualmente las diferencias de la corroboración.                                                        |          |                 |          |          |                 |
| Solicitar, al sector productivo, la fabricación de las piezas que faltan para completar el embalaje.              |          |                 |          |          |                 |
| Completar, sellar e identificar cada unidad de embalaje.                                                          |          |                 |          |          |                 |
| Elaborar las listas de despacho, organizadas por proyecto y medio de transporte.                                  | x        | 0:08:54         |          | x        | 0:02:20         |
| Juntar y corroborar los lotes de embalaje solicitada en la lista de despacho.                                     |          |                 |          |          |                 |
| Cargar los paquetes asignados sobre el transporte correspondiente                                                 |          |                 |          |          |                 |
| Realizar Remito del despacho.                                                                                     | x        | 0:04:12         |          | x        | 0:04:18         |
| Elaborar la lista de empaque (Packing list) del proyecto.                                                         | x        | 0:34:15         |          | x        | 0:08:58         |
| Generar la lista de los elementos Importados.                                                                     | x        | 0:11:27         |          | x        | 0:11:35         |
| Finalización y aviso de la entrega del proyecto.                                                                  |          |                 |          |          |                 |

**Imagen 2: TABLA “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – SOLAPA “TIEMPO”**

Se obtuvieron los siguientes resultados luego de analizar la primera tabla:

- Antes de las implementaciones de las soluciones ya descritas, se pudo observar lo siguiente: (IMAGEN 3)
  - De las treinta (30) tareas, veintinueve (97,67%) eran manuales y solo una (3,33%) estaba automatizada.
  - Solo dos (6,67%) tareas estaban integradas entre sí.
  - Veintiocho (93,33%) tareas no estaban integradas entre sí.
  - Doce (40%) tareas generaban y guardaban información.
  - Diez (33,33%) tareas generaban información, sin archivar.
  - Ocho (26,67%) tareas no generaban información.

| TAREAS              | Antes  |              |           |              |                    |                       |                         |
|---------------------|--------|--------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
|                     | Manual | Automatizada | Integrada | No Integrada | Guarda información | No guarda Información | No requiere Información |
| CANTIDAD TOTAL (30) | 29     | 1            | 2         | 28           | 12                 | 10                    | 8                       |
| PORCENTAJE          | 96,67% | 3,33%        | 6,67%     | 93,33%       | 40,00%             | 33,33%                | 26,67%                  |

**Imagen 3: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “CLASIFICACIÓN”- RESULTADOS**

- Luego de la implementarse las distintas soluciones, la situación fue la siguiente: (IMAGEN4)
- De treinta tareas, nueve (30%) quedaron obsoletas, doce (40%) continuaron ejecutándose manualmente y dieciocho (60%) fueron automatizadas.
  - Se integraron veintidós (73,33%) tareas.
  - Ocho (26,67%) tareas no se integraron.
  - Veintiún (70%) tareas generaron información y se archivaron.
  - Nueve (30%) tareas no generaron información
  - Se observó que todas las tareas que generaron información se guardaron.

| TAREAS              | DESPUÉS   |        |              |           |              |                    |                       |                         |
|---------------------|-----------|--------|--------------|-----------|--------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
|                     | Obsoletas | Manual | Automatizada | Integrada | No Integrada | Guarda información | No guarda Información | No requiere Información |
| CANTIDAD TOTAL (30) | 9         | 12     | 18           | 22        | 8            | 21                 | 0                     | 9                       |
| PORCENTAJE          | 30,00%    | 40,00% | 60,00%       | 73,33%    | 26,67%       | 70,00%             | 0,00%                 | 30,00%                  |

*Imagen 4: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “CLASIFICACIÓN”- RESULTADOS*

En lo que refiere a la medición del tiempo, se pudieron contemplar los siguientes datos:

- En un primer momento, de las treinta tareas, veinte (66,67%) eran medibles.
- El tiempo total de ejecución era 129 minutos.
- El tiempo promedio por tarea era 6,4 minutos.

| ANTES                        |          |
|------------------------------|----------|
| CANTIDAD DE TAREAS MEDIBLES  | 20       |
| PORCENTAJE DE TAREAS MEDIBLE | 66,67%   |
| TIEMPO TOTAL                 | 02:08:46 |
| TIEMPO PROMEDIO POR TAREA    | 00:06:26 |

*Imagen 5: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “TIEMPO”- RESULTADOS*

Luego de la implementación de las mejoras se obtuvieron los siguientes datos:

- De las treinta tareas, once eran medibles (36,67%) y nueve (30%) quedaron obsoletas.
- El tiempo total de ejecución se concretó en 33 minutos.
- El tiempo promedio por tarea fue 1,1 minutos.

| DESPUÉS                        |          |
|--------------------------------|----------|
| CANTIDAD DE TAREAS MEDIBLES    | 11       |
| CANTIDAD DE TAREAS OBSOLETAS   | 9        |
| PORCENTAJE DE TAREAS MEDIBLE   | 36,67%   |
| PORCENTAJE DE TAREAS OBSOLETAS | 30,00%   |
| TIEMPO TOTAL                   | 00:32:53 |
| TIEMPO PROMEDIO POR TAREA      | 01:06:00 |

*Imagen 6: Tabla “CLASIFICACIÓN DE TAREAS” – Solapa “TIEMPO”- RESULTADOS*