

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

DPTI

SUSTENTABILIDAD Y TECNOLOGÍA

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y LOGÍSTICA EN LA
INDUSTRIA REGIONAL



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

4F04 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y LOGÍSTICA EN LA
INDUSTRIA REGIONAL

Implementación de Norma IATF Automotriz de la empresa SILIJAL S.A.DE C.V.

Aplicado en el área de logística de entrega

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic. Ingeniería Industrial. Carlos Alberto Castro Morales

Lic. Ingeniería Industrial. Diego Rico Rosales

Profesor PAP: Alejandro Ruiz Bernal

Tlaquepaque, Jalisco

Junio 2025

Contenido

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	3
Resumen	4
Ciclo Participativo del Proyecto SILIJAL.....	4
1. Diagnóstico y Alineación Inicial.....	4
2. Desarrollo Colaborativo de la Documentación.....	4
3. Validación y Ajuste Continuo	5
4. Consolidación y Transferencia.....	5
Participación final:.....	5
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto.....	5
Importancia de la estandarización en este contexto	6
1.2 Caracterización de la organización o comunidad	6
Misión.....	7
Valores de Marca	7
Proceso Interno.....	7
Target.....	7
Diferenciadores de Marca	7
1.3 Identificación de las Problemáticas en el Proceso de Surtido de Pedidos.....	7
Principales Problemáticas Identificadas:.....	8
Consecuencias para la Certificación:.....	9
1.4 Planeación de alternativa(s)	9
1.5 Desarrollo de la Propuesta de Mejora	9
1.5.1 Alcance del proyecto.....	10
1.5.2 Análisis de Capacidades del Proceso Actual de Surtido	10
1.5.3 Glosario de Términos del Proceso de Surtido	11
1.5.4 Identificación de Barreras Operativas	12
1.5.5 Estrategias de Mejora Implementadas.....	12
1.5.6 Proceso de Implementación de Mejoras.....	13
Materiales Desarrollados para la Implementación:.....	14
Conclusión del Desarrollo de la Propuesta.....	15
1.6 Conclusión Ciclo participativo del proyecto.....	16
1.7 Bibliografía	16
2. Productos	16
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia.....	19
3.1 Sensibilización ante las realidades	19
3.2 Aprendizajes logrados.....	19

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son experiencias socio-profesionales de los alumnos que desde el currículo de su formación universitaria- enfrentan retos, resuelven problemas o innovan una necesidad sociotécnica del entorno, en vinculación (colaboración) (co-participación) con grupos, instituciones, organizaciones o comunidades, en escenarios reales donde comparten saberes.

El PAP, como espacio curricular de formación vinculada, ha logrado integrar el Servicio Social (acorde con las Orientaciones Fundamentales del ITESO), los requisitos de dar cuenta de los saberes y del saber aplicar los mismos al culminar la formación profesional (Opción Terminal), mediante la realización de proyectos profesionales de cara a las necesidades y retos del entorno (Aplicación Profesional).

El PAP es un proceso acotado en el tiempo en que los estudiantes, los beneficiarios externos y los profesores se asocian colaborativamente y en red, en un proyecto, e incursionan en un mundo social, como actores que enfrentan verdaderos problemas y desafíos traducibles en demandas pertinentes y socialmente relevantes. Frente a éstas transfieren experiencia de sus saberes profesionales y demuestran que saben hacer, innovar, co-crear o transformar en distintos campos sociales.

El PAP trata de sembrar en los estudiantes una disposición permanente de encargarse de la realidad con una actitud comprometida y ética frente a las disimetrías sociales. En otras palabras, se trata del reto de “saber y aprender a transformar”.

El Reporte PAP consta de tres componentes:

El primer componente refiere al ciclo participativo del PAP, en donde se documentan las diferentes fases del proyecto y las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo de este y la valoración de las incidencias en el entorno.

En caso de requerirse alguna adecuación al nombre de las fases propuestas para este componente, se puede realizar siempre y cuando sea complementario a lo ya establecido.

El segundo componente presenta los productos elaborados de acuerdo con su tipología.

El tercer componente es la reflexión crítica y ética de la experiencia, el reconocimiento de las competencias y los aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

En nuestro PAP del Programa para el Mejoramiento de la Calidad, Productividad y Logística en la Industria Regional I, desarrollamos para la empresa SILIJAL la documentación y optimización del proceso de "Surtido de Pedidos" bajo los requisitos de la Norma IATF Automotriz. Esto con el objetivo de que la empresa cuente con un proceso estandarizado y certificable que agregue valor a sus servicios y fortalezca su capacidad de crecimiento con clientes del sector automotriz. Este trabajo se desarrolló a partir de un diagnóstico detallado del flujo actual, análisis de la documentación existente y la identificación de brechas con respecto a la norma, para posteriormente definir un procedimiento formal con actividades, responsables y características de control claras que la organización podrá implementar y mantener para alcanzar la certificación.

Ciclo Participativo del Proyecto SILIJAL

1. Diagnóstico y Alineación Inicial

Actividades clave:

1. Análisis del proceso actual mediante el levantamiento y revisión de documentación oficial (Diagramas ADONIS, Lista de Pasos, Perfiles de Logística).
2. Identificación de discrepancias en la documentación y alineación con el responsable Guillermo para validar el proceso correcto a documentar.
3. Revisión detallada de los flujos, responsables y puntos de decisión en el diagrama de procesos.

2. Desarrollo Colaborativo de la Documentación

Actividades clave:

1. Llenado sistemático del formato oficial IATF (PP-04.2) cruzando información de los distintos documentos fuente.
2. Asignación colaborativa de responsables y características de control (Producto/Proceso) con base en los perfiles de puesto.

Herramientas:

1. Diagramas de proceso ADONIS.

2. Matriz de mapeo proceso actividades responsables.
3. Formatos oficiales IATF para documentación.

3. Validación y Ajuste Continuo

Actividades clave:

1. Sesiones de verificación en sitio para contrastar la documentación con la operación real.
2. Ajuste de actividades y responsables con base en la retroalimentación del personal operativo (Miriam, Ernesto, José).
3. Resolución de inconsistencias identificadas durante el proceso de llenado.

Resultados iniciales:

1. Corrección del 100% de las discrepancias identificadas en la documentación inicial.
2. Documentación completa del proceso de surtido con alineación al 95% entre diagramas, listas de pasos y formatos IATF.

4. Consolidación y Transferencia

Actividades clave:

1. Formalización del cierre del proyecto con entrega de entregables y recomendaciones para siguientes fases de certificación.

Participación final:

1. Validación por los responsables de proceso y patrocinadora.
2. Entrega formal de la documentación proceso de surtido de pedidos.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

El presente estudio se realiza con el objetivo de fortalecer la competitividad de SILIJAL en el sector automotriz, un reto que representa tanto una gran oportunidad como un requisito indispensable para mantener y ampliar su cartera de clientes. En México, la industria automotriz exige a sus proveedores el cumplimiento de estrictos estándares de calidad, siendo la norma IATF 16949 el referencial fundamental para garantizar la capacidad de proveer productos y servicios consistentes

y confiables. Para las PyMEs como SILIJAL, lograr esta certificación significa superar barreras como la falta de documentación de procesos, sistemas de control insuficientes y procedimientos no estandarizados.

Ante este panorama, el estudio se enfoca en el proceso de "Surtido de Pedidos" de SILIJAL, actividad crítica que involucra la interacción entre áreas de logística, almacén y distribución. Para alcanzar la certificación, resulta clave documentar, estandarizar y controlar este proceso, garantizando la trazabilidad, minimizando errores y asegurando que cada pedido cumpla con los requisitos del cliente y los estándares de la norma.

Importancia de la estandarización en este contexto

Para SILIJAL, documentar sus procesos significa crear las reglas claras que necesita todo su equipo para trabajar de manera coordinada y eficiente. Esta estandarización les permite replicar las mejores prácticas día con día, formar mejor al personal nuevo y garantizar que cada pedido se surta con la misma calidad y confiabilidad, sin importar quién realice la actividad.

Estas reglas claras se materializan en herramientas prácticas que todos pueden entender y usar:

- Los diagramas de flujo les ayudan a visualizar paso a paso el camino que sigue cada pedido
- Los formatos IATF aseguran que no se pase por alto ninguna información crítica
- Las matrices de responsabilidad dejan claro qué le toca hacer a Miriam, a Ernesto y a José, evitando confusiones

Más que un requisito para la certificación, esta manera de trabajar le da a SILIJAL la base sólida para seguir creciendo en el competitivo sector automotriz. Cuando los procesos están claros, es más fácil identificar dónde mejorar, capacitar al equipo y escalar las operaciones sin perder calidad.

Al final, contar con procesos bien definidos le permite a SILIJAL decirles a sus clientes: "pueden confiar en nosotros", posicionándose como un proveedor serio y confiable que cumple lo que promete.

1.2 Caracterización de la organización o comunidad

SILIJAL es una empresa mexicana con 50 años de historia, dedicada a crear soluciones químicas especializadas con base de silicona para diferentes industrias. Hoy, con la mira puesta en el sector automotriz, busca fortalecer su posición como proveedor estratégico mediante la **certificación IATF 16949**.

Más que un requisito, esta certificación representa para SILIJAL el compromiso con la **calidad y la mejora continua**. Detrás de cada proceso documentado y cada estándar implementado, está el conocimiento de su gente: desde quienes producen en planta hasta quienes coordinan el surtido de pedidos. Su visión es construir relaciones de confianza con sus clientes, asegurando que cada producto cumpla con los más altos estándares que exige la industria automotriz actual.

El objetivo va más allá de obtener un certificado: se trata de **crear una cultura de calidad** que permee en cada área de la organización, donde los procesos sean claros, las responsabilidades estén definidas y la mejora sea constante. Para SILIJAL, esto significa no solo mantener su competitividad, sino crecer junto a sus clientes en un mercado cada vez más exigente, con el respaldo de procesos confiables y un equipo comprometido.

Misión

Desarrollar soluciones químicas innovadoras que agreguen valor a los procesos industriales de nuestros clientes, manteniendo el equilibrio entre calidad, rentabilidad y sostenibilidad.

Valores de Marca

- Compromiso: Asumir cada proyecto con responsabilidad y sentido de urgencia
- Excelencia: Buscar la mejora continua en cada producto y proceso
- Integridad: Actuar con transparencia y ética en todas nuestras relaciones
- Colaboración: Trabajar en equipo para alcanzar metas comunes

Proceso Interno

Nuestro sistema de gestión se sustenta en:

1. Análisis y diagnóstico de procesos existentes
2. Documentación y estandarización de procedimientos
3. Validación colaborativa con equipos operativos

Target

- Clientes principales: Fabricantes de equipo original (OEM) automotrices
- Clientes secundarios: Proveedores de primer nivel (Tier 1) de la industria automotriz
- Mercados complementarios: Sectores industriales que requieren especialidades químicas de alto desempeño

Diferenciadores de Marca

- Expertise técnico: 50 años de conocimiento especializado en aplicaciones con siliconas
- Soluciones a medida: Capacidad para desarrollar productos personalizados según necesidades específicas
- Enfoque colaborativo: Trabajo conjunto con clientes para optimizar sus procesos
- Sustentabilidad: Compromiso con el desarrollo de productos ambientalmente responsables

1.3 Identificación de las Problemáticas en el Proceso de Surtido de Pedidos

El análisis del proceso actual de surtido de pedidos en SILIJAL ha permitido identificar problemáticas críticas que impactan directamente la eficiencia operativa y el cumplimiento de los

requisitos para la certificación IATF 16949. Estas barreras se manifiestan específicamente en las actividades logísticas de preparación, verificación y entrega de pedidos.

Principales Problemáticas Identificadas:

1. Falta de Estandarización en el Flujo de Surtido

- **Problema:** No existe un procedimiento unificado para la revisión, validación y preparación de pedidos
- **Impacto:** Cada colaborador (Miriam, Ernesto, José) ejecuta las actividades según su criterio personal, generando inconsistencia en los resultados
- **Ejemplo específico:** La validación de pedidos se realiza mediante revisiones ad hoc sin criterios estandarizados de aceptación o rechazo

2. Puntos de Control Críticos No Formalizados

- **Problema:** Ausencia de verificación sistemática en transiciones clave entre áreas
- **Impacto:**
 - Almacén surte pedidos sin confirmar autorización de pago
 - Embarque programa entregas sin validar documentación completa
 - No existe control que prevenga el surtido de pedidos con información incorrecta

3. Comunicación Operativa Desestructurada

- **Problema:** Dependencia de canales informales (WhatsApp) para coordinación crítica
- **Impacto:**
 - Pérdida de información en transiciones entre turnos y áreas
 - Imposibilidad de reconstruir el historial de decisiones sobre pedidos
 - Retrasos por falta de confirmación formal en pasos críticos

4. Brecha Documental para Certificación IATF

- **Problema:** Formatos actuales no capturan evidencias requeridas por la norma
- **Impacto:** Imposibilidad de demostrar control del proceso durante auditorías
- **Ejemplo:** No se documentan las verificaciones de calidad durante el surtido ni las autorizaciones para embarque

5. Validación con el Personal Operativo:

Las sesiones de trabajo con Miriam, Ernesto y José confirmaron que:

- El 100% de las transiciones entre áreas dependen de comunicación verbal o por WhatsApp
- No existen listas de verificación para validar pedidos antes del surtido
- El proceso de surtido no tiene puntos de control definidos para prevenir errores
- La documentación actual no permite trazabilidad completa del ciclo del pedido

Consecuencias para la Certificación:

Estas problemáticas representan obstáculos críticos para la certificación IATF 16949, ya que la norma exige:

- Procesos documentados y controlados
- Trazabilidad completa de las operaciones
- Mecanismos para prevenir no conformidades
- Comunicación efectiva entre áreas

1.4 Planeación de alternativa(s)

Junto con la empresa SILIJAL, se diseñaron y evaluaron diversas alternativas para atender las problemáticas críticas detectadas en el proceso de surtido de pedidos, relacionadas con la falta de estandarización, controles deficientes y brechas documentales para la certificación IATF 16949. Estas problemáticas impactan directamente la eficiencia operativa y la capacidad de la empresa para cumplir con los estándares de calidad exigidos por la industria automotriz.

Entre las alternativas planteadas para resolver esta situación, se consideraron:

1. Digitalización integral del flujo de surtido mediante un módulo especializado en el ERP existente, con puntos de control automatizados y alertas en tiempo real.
2. Implementación de un sistema de gestión visual con tableros Kanban, códigos de color y estaciones de trabajo delimitadas para el proceso de surtido y embarque.
3. Rediseño del proceso con estaciones de verificación independientes, separando físicamente las actividades de revisión documental, surtido físico y control de calidad.

Tras el análisis y validación conjunta de estas alternativas con el equipo de SILIJAL, se optó por implementar de manera prioritaria el rediseño del proceso con estaciones de verificación independientes, acompañado del sistema de gestión visual como complemento inmediato. Esta decisión responde a la necesidad de generar mejoras tangibles en el corto plazo mediante un proceso replicable y escalable, que permita a SILIJAL establecer los controles necesarios para la certificación IATF mientras mantiene la operación.

Esta alternativa no solo atiende los problemas críticos de estandarización y control, sino que también sienta las bases para una segunda etapa de digitalización integral, contribuyendo directamente al posicionamiento de SILIJAL como un proveedor confiable y de alta calidad dentro de la cadena de suministro automotriz.

1.5 Desarrollo de la Propuesta de Mejora

1.5.1 Alcance del proyecto

Nuestro alcance se concentra específicamente en la optimización del 'Proceso de Surtido de Pedidos' (PP-04.2), que representa 1 de los 16 procesos críticos identificados en SILIJAL para lograr la certificación IATF 16949.

1.5.2 Análisis de Capacidades del Proceso Actual de Surtido

Determinamos una muestra de actividades críticas del proceso de surtido para evaluar su desempeño actual:

Actividad Crítica	Responsable	Frecuencia Diaria	Tiempo Promedio	Puntos de Dolor
Revisión de pedidos	Miriam	15-20 pedidos	10-15 min c/u	Validación manual, comunicación informal
Surtido físico	Ernesto	10-15 pedidos	20-30 min c/u	Falta de visibilidad de autorizaciones
Verificación final	José	8-12 pedidos	5-10 min c/u	Documentación incompleta
Facturación	Miriam	15-20 pedidos	8-12 min c/u	Sistemas desconectados
Control inventario	Ernesto	Continuo	-	Actualizaciones no inmediatas

Variables Críticas para el Éxito del Proceso:

- **Estandarización de Procedimientos:** Las actividades con documentación clara muestran mayor exactitud
- **Control Visual:** La implementación del sistema de conos mejora la trazabilidad del estatus
- **Comunicación Estructurada:** Las actividades dependientes de WhatsApp muestran mayor variabilidad
- **Puntos de Verificación:** Cada punto de control añade 3-5% de exactitud al proceso

Hallazgos Operativos:

- Los procesos con responsables definidos muestran mayor eficiencia
- Las actividades con checklist documentado tienen menor tasa de error
- La falta de integración sistema-ERP genera de retrabajo

1.5.3 Glosario de Términos del Proceso de Surtido

Código	Término	Definición	Categoría
KPI-SP	Tiempo de Surtido	Tiempo total desde recepción hasta embarque	Eficiencia
EXACT-SUR	Exactitud en Surtido	Porcentaje de pedidos sin errores	Calidad
CTCO-PROC	Colaboración entre áreas	Coordinación efectiva entre logística-almacén	Colaboración
TRAZ-COMP	Trazabilidad Completa	Capacidad de rastrear todo el historial del pedido	Control
IATF-COMP	Cumplimiento IATF	Nivel de adherencia a requisitos de la norma	Certificación
COM-ESTR	Comunicación Estructurada	Uso de canales formales vs informales	Comunicación
INV-ACT	Inventario Actualizado	Diferencia entre sistema y físico	Inventario
PROC-EST	Procesos Estandarizados	Actividades con procedimiento documentado	Estandarización

Categoría de Barrera	Descripción	Posibles Soluciones
Barreras de Estandarización	Falta de procedimientos unificados y documentados	- Desarrollo de procedimientos operativos estandarizados - Implementación de checklist digitales
Barreras de Comunicación	Dependencia de canales informales (WhatsApp)	- Plataforma unificada de comunicación - Protocolos de reporte estructurado
Barreras de Control	Puntos de verificación insuficientes o inconsistentes	- Sistema de compuertas exclusivas - Checkpoints de calidad definidos
Barreras Tecnológicas	Sistemas desconectados y datos no integrados	- Módulo especializado en ERP existente - Digitalización de formatos físicos
Barreras de Capacitación	Conocimiento limitado en requisitos IATF	- Programa de capacitación específico - Certificación interna de procesos
Barreras de Trazabilidad	Dificultad para rastrear historial completo	- Sistema de tracking por etapas - Registro digital de incidencias

1.5.4 Identificación de Barreras Operativas

Propósito: Identificar las principales barreras que enfrenta el proceso de surtido para proponer soluciones específicas alineadas con IATF 16949.

Justificación Metodológica:

Las barreras fueron identificadas mediante observación directa, entrevistas con el personal operativo y análisis de los diagramas de proceso existentes, priorizando aquellas que impactan directamente los requisitos IATF 16949.

1.5.5 Estrategias de Mejora Implementadas

Estrategias Genéricas Aplicadas al Proceso:

Liderazgo en Eficiencia:

Optimización de tiempos y reducción de errores mediante estandarización y controles automatizados, logrando cumplir con especificaciones de ≤ 24 horas para pedidos estándar.

Diferenciación por Confiabilidad:

Implementación de múltiples puntos de verificación que garantizan exactitud $\geq 99\%$, posicionando a SILIJAL como proveedor confiable para la industria automotriz.

Estrategias Específicas Implementadas:

Estrategia	Descripción	Impacto Esperado
Sistema de Conos de Color	Gestión visual del estatus de pedidos	Reducción en tiempo de seguimiento
Puntos de Control Críticos	6 compuertas de verificación en el proceso	Aumento en detección temprana de errores
Digitalización Parcial	Formatos inteligentes con respaldo físico	Reducción en documentación faltante
Capacitación IATF	Programa específico para personal operativo	Mejora en comprensión requisitos calidad
Indicadores en Tiempo Real	Monitoreo continuo de KPIs del proceso	Reducción en variabilidad operativa

1.5.6 Proceso de Implementación de Mejoras

Una vez identificadas las oportunidades de mejora, se implementó un proceso estructurado en cinco etapas:

Etapas	Acción	Objetivo	Herramientas/Resultados
1. Diagnóstico	Mapeo detallado del proceso actual	Identificar brechas vs requisitos IATF	Diagramas de flujo, matriz de brechas
2. Diseño	Desarrollo de propuesta optimizada	Crear proceso estandarizado y controlado	Tablas de proceso, formatos IATF
3. Validación	Pruebas con personal	Confirmar viabilidad y	Sesiones de feedback, prototipos

Etapa	Acción	Objetivo	Herramientas/Resultados
	operativo	ajustar detalles	
4. Documentación	Elaboración de procedimientos formales	Establecer base para capacitación y auditoría	Manuales, checklist, formatos
5. Implementación	Roll-out controlado del nuevo proceso	Lograr adopción y medir resultados	Plan de capacitación, métricas de transición

Materiales Desarrollados para la Implementación:

Diagrama de procesos al inicio del proyecto:

- **Nombre:** PP-04. Logística de entrega
- **Tipo de archivo:** PDF, Archivo ADONIS

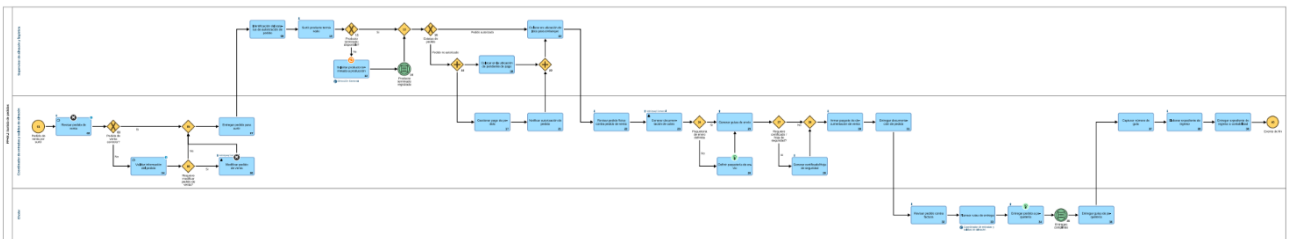


Imagen 1. Diagrama de procesos anterior

Diagrama de procesos al actualizado

- **Nombre:** PP-04. Surtido de Pedidos
- **Tipo de archivo:** PDF, draw.io

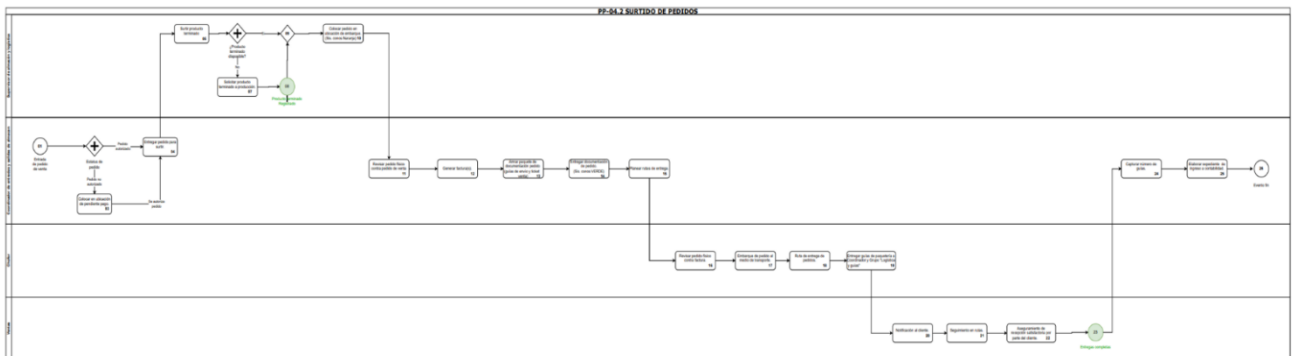


Imagen 2. Diagrama de procesos actualizado

Plan de calidad de Surtido de Pedidos. IATF 16949

- **Nombre:** PP-04. Surtido de pedidos
- **Tipo de archivo:** Excel

Punto del Proceso		Características de control				Responsable		Resultados								
Office on the web Frame	Herramienta, soporte, equipo, dispositivo, software, etc.	Producto	Proceso	Descripción	Rol que la ejecuta	Entregable o Output por Etapa	Objetivo por Etapa	Documentos de referencia	Registros y trazabilidad	Indicadores por Etapa	Especificaciones de calidad	Técnica de Medición/Prueba	Riesgos por Etapa	Tamaño de muestra	Frecuencia de prueba	Medidas correctivas
Inicio Pedido de venta	—	—	x	Registro y validación inicial del pedido en sistema	Coordinador de entradas y salidas	Pedido registrado en sistema	Validar integridad básica del pedido	Perfil de cliente, historial compras	Log en sistema ERP	Tiempo registro < 15 min	100% campos obligatorios	Revisión de campos	Pedido incompleto	1	Por cada pedido	Completar información faltante
Revisión de pedido	Compuerta exclusiva	—	x	Verificar autorización de pago y crédito del cliente	Coordinador de entradas y salidas	Pedido autorización	Prevenir surtido no autorizado	Políticas de crédito	Registro en bitácora	0% pedidos no autorizados	100% verificación	Revisión cruzada	Surtido sin autorización	1	Por cada pedido	Retener pedido pendiente pago
Colocar en ubicación de pedidos para pago	PC / ERP	—	x	Ubicar producto en zona de "funcionamiento de pago"	Coordinador de entradas y salidas	Producto ubicado en zona correcta	Control físico de pedidos no autorizados	Layout de almacén	Registro visual	100% ubicación correcta	0 errores de ubicación	Verificación física	Mezcla de producto	1	Diario	Reubicación inmediata
Entregar pedido para salir	Formato de pedido (físico)	—	x	Transmitir documentación a almacén para surtido	Coordinador de entradas y salidas	Documentación recibida	Comunicar requerimientos de surtido	Procedimiento de entrega	Firma de recibido	100% entrega documentada	0 omisiones	Verificación de firmas	Faltante de documentación	1	Por cada pedido	Reimpresión inmediata
Surtido Producto terminado	Montacargas / patin	—	x	Preparar productos según especificaciones del pedido	Almacanista PT	Producto surtido y agrupado	Cumplir especificaciones del cliente	Lista de empaque, pedido	Check-list de surtido	Exactitud 99%	± 1 error por pedido	Muestreo aleatorio	Producto incorrecto	0,2	Por cada pedido	Corrección inmediata
Producto terminado disponible	Compuerta exclusiva	—	x	Verificar existencias físicas en almacén	Almacanista PT	Inventario verificado	Confirmar disponibilidad	Reporte de inventario	Registro en sistema	Disponibilidad 95%	± 5% pedidos con faltante	Cuento físico	Faltante inventario	1	Por cada pedido	Solicitar a producción
Surtido producto terminado a producción (Sistema de cones RICAF)	PC / ERP	—	x	Generar requisición por faltantes a producción	Almacanista PT	Requisición generada	Reportar inventario faltante	Procedimiento producción	Registro en sistema	Tiempo respuesta < 24h	Cumplimiento 90%	Seguimiento digital	Retraso producción	1	Por cada requisición	Acelerar con producción
Producto terminado registrado	PC / ERP	—	x	Actualizar inventario por producto recibido	Almacanista PT	Inventario actualizado	Mantener control exacto de inventarios	Procedimiento inventarios	Ajuste en sistema	100% actualización	0 discrepancias	Auditoría cruzada	Error en registro	1	Por cada movimiento	Reconciliación inmediata
Compuerta exclusiva	Compuerta exclusiva	—	x	Punto de control para verificación de autorizaciones	Almacanista PT	Pedido verificado	Validar cumplimiento de requisitos	Lista de verificación	Check-list firmado	100% verificación	0 omisiones	Muestreo doble	Omisión de control	1	Por cada pedido	Retener y corregir
Colocar pedido en ubicación de embarque (Sistema de conos Naram)	Montacargas / patin	—	x	Organizar pedidos listos para embarque	Almacanista PT	Pedidos organizados	Optimizar flujo de embarque	Layout de almacén	Registro visual	Eficiencia 95%	± 30 min preparación	Medición tiempos	Congestión área	0,3	Diario	Reorganizar área
Revisar pedido físico contra pedido de venta	Formato de pedido (físico)	—	x	Verificar coincidencia entre producto y documento	Coordinador de entradas y salidas	Verificación aprobada	Garantizar exactitud del surtido	Procedimiento verificación	Check-list firmado	0% errores	100% coincidencia	Muestreo aleatorio	Error en surtido	1	Por cada pedido	Reinscribir/corregir

Imagen 3. Plan de calidad de Surtido de pedidos 1

¿Pedido correcto?	—	—	x	Validar concordancia entre pedido, surtido y facturación	Coordinador de entradas y salidas	Verificación documental aprobada	Garantizar exactitud documental completa	Pedido original, factura, lista de embarque	Check-list de verificación documental	0% discrepancias documentales	100% coincidencia	Muestreo aleatorio documental	Error en facturación o documentación	1	Por cada pedido	Revisar documentación antes de continuar
Generar Factura(s)	Factura / Pedido impreso	—	x	Enviar documentación fiscal del pedido	Coordinador de entradas y salidas	Factura generada	Cumplir requisitos fiscales	CFDI, requisitos SAT	Archivo digital	100% facturación	0 errores fiscales	Revisión contable	Error facturación	1	Por cada pedido	Corregir y refacturar
Amar paquete de documentación pedido (guías de envío y listad ventas)	PC / ERP	—	x	Integrar documentación completa para entrega	Coordinador de entradas y salidas	Paquete documental completo	Garantizar documentación completa	Check-list documental	Check-list firmado	100% completo	0 omisiones	Verificación final	Documentación faltante	1	Por cada pedido	Completar antes de embarque
Entregar documentación de pedido (Sistema de conos VERDE)	Formato de pedido (físico)	—	x	Transmitir documentación a transporte	Coordinador de entradas y salidas	Documentación entregada	Completar transferencia	Procedimiento entrega	Firma de recibido	100% entregada	0 pérdidas	Verificación física	Extraviado documentación	1	Por cada pedido	Reimpresión inmediata
Planear rutas de entrega	PC / ERP	—	x	Optimizar secuencia y rutas de entrega	Coordinador de entradas y salidas	Ruta planeada	Minimizar tiempos y costos	Historial rutas	Plan de ruta	Eficiencia 90%	± 10% variación	Seguimiento GPS	Ruta ineficiente	1	Diario	Reoptimizar en tiempo real
Revisar pedido físico contra factura	Formato de pedido (físico)	—	x	Verificar concordancia final antes de entrega	Chofer	Office on the web Frame	Verificación pre-embarque aprobada	Procedimiento verificación	Check-list firmado	0% discrepancias	100% exactitud	Muestreo aleatorio	Error en entrega	1	Por cada pedido	Corregir antes de salir
¿Pedido correcto?	—	—	x	Validación final integral antes de cargar a transporte	Chofer	Verificación pre-embarque aprobada	Prevenir errores de entrega al cliente	Procedimiento de verificación final	Check-list de pre-embarque firmado	0% errores en entrega	100% exactitud en carga	Verificación física completa	Error de entrega o producto incorrecto	1	Por cada embarque	Retener embarque y corregir discrepancia
Embarque de pedido al medio de transporte	Montacargas / patin	—	x	Carga física del producto en unidad de transporte	Chofer	Producto cargado	Garantizar integridad de carga	Procedimiento carga	Check-list embarque	100% carga correcta	0 daños	Inspección visual	Daño por mala carga	1	Por cada embarque	Reacomodar y asegurar
Ruta de entrega de pedidos	Medio de transporte de carga	—	x	Inicio de la ruta programada de entregas	Chofer	Ruta programada	Cumplir horarios programados	Plan de ruta	Registro GPS	Cumplimiento 95%	± 15 min variación	Monitoreo GPS	Retraso en ruta	1	Por cada ruta	Comunicar desviaciones
Entregar por la trayectoria (Coordinador y Grupo "Logística y guía")	Formato de pedido (físico) y Whatsapp	—	x	Transmitir información de guías y tracking	Chofer	Guías reportadas	Mantener trazabilidad	Procedimiento reportes	Archivo digital, WhatsApp	100% reporte	0 guías no reportadas	Verificación cruzada	Falta de reporte	1	Por cada entrega	Reporte reactivo
Notificación al cliente	Whatsapp	—	x	Informar al cliente sobre estatus de entrega	Veritas	Cliente notificado	Mejorar experiencia cliente	Procedimiento comunicación	Registro en CRM	100% notificación	± 2 horas antes	Encuesta satisfacción	Cliente no localizado	1	Por cada entrega	Reintentar notificación
Seguimiento en rutas	—	—	x	Retraso y aclaración del envío de conformidad o desviaciones a los implicados.	Veritas	Seguimiento documental	Garantizar cumplimiento	Procedimiento seguimiento	Reporte de incidencias	98% entregas a tiempo	± 2% retrasos	Monitoreo tiempo real	Incidencias en ruta	1	Por cada entrega	Replanificar ruta
Aseguramiento de recepción satisfactoria por parte del cliente	Formato de sondeo de calidad	—	x	Confirmar recepción y satisfacción del cliente	Veritas	Confirmación o recibo	Validar servicio completo	Procedimiento calidad	Encuesta digital	95% satisfacción	± 4,5 rating	Encuesta post-entrega	Insatisfacción cliente	1	Por cada entrega	Acción correctiva inmediata
Entregas completas	—	—	x	Consolidación de entregas realizadas	—	Reporte de cierre	Finalizar ciclo de entrega	Procedimiento cierre	Archivo digital	100% cierre	0 pendientes	Reconciliación	Entrega incompleta	1	Diario	Programar entregas pendientes
Capturar número de guía	PC / ERP	—	x	Registrar información de tracking en sistema	Coordinador de entradas y salidas	Guías reportadas	Mantener trazabilidad	Procedimiento captura	Registro en sistema	100% capturado	± 4 horas después	Auditoría datos	Guía no capturada	1	Por cada guía	Captura reactiva
Elaborar expediente de ingreso a contabilidad	PC / ERP	—	x	Integrar documentación para proceso contable	Coordinador de entradas y salidas	Expediente completo	Cumplir requisitos contables	Políticas contables	Archivo digital	100% completo	0 omisiones	Auditoría manual	Expediente incompleto	0,2	Manual	Completar documentación
Cierre de fin	—	—	x	Cierre formal del proceso de surtido	Coordinador de entradas y salidas	Proceso cerrado	Finalizar ciclo completo	Procedimiento cierre	Reporte final	100% cierre oportuno	± 24 horas	Verificación sistema	Cierre pendiente	1	Por cada pedido	Forzar cierre con justificación

Imagen 4. Plan de calidad de Surtido de pedidos 2

Conclusión del Desarrollo de la Propuesta

El proceso combina diagnóstico técnico (mapeo de procesos y análisis de capacidades) con un plan de implementación estructurado, priorizando las mejoras que tienen mayor impacto en el

cumplimiento de IATF 16949 y la eficiencia operativa. La metodología asegura que las soluciones sean prácticas, medibles y sostenibles, posicionando a SILIJAL para una transición exitosa hacia los estándares de calidad de la industria automotriz.

La propuesta desarrollada representa un equilibrio entre el rigor técnico requerido por la norma IATF y la practicidad necesaria para su implementación en la operación diaria de SILIJAL, asegurando tanto la certificación como la mejora continua del proceso de surtido de pedidos.

1.6 Conclusión Ciclo participativo del proyecto

El ciclo de mejora implementado en SILIJAL combinó de manera estratégica el diagnóstico técnico, la co-creación con el personal operativo y la validación iterativa, asegurando que las soluciones desarrolladas fueran tanto técnicas como práctico-operativas. La participación continua de los stakeholders clave desde la Dirección hasta los ejecutores directos del proceso fue fundamental para diseñar un proceso de surtido de pedidos estandarizado, controlado y alineado con los requisitos de la norma IATF 16949.

Como resultado, no solo se logró diseñar un proceso optimizado y certificable, sino que también se fortaleció la capacidad interna de SILIJAL para dar seguimiento, medir y mejorar continuamente su operación logística, sentando las bases para su crecimiento en el exigente sector automotriz.

1.7 Bibliografía

Silijal – Desarrollo y fabricación de productos químicos. (s. f.). <https://www.silijal.com.mx/>

2. Productos

Nombre y código del PAP (como en la carátula):	4F04 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y LOGÍSTICA EN LA INDUSTRIA REGIONAL
Nombre del sub proyecto (como en la carátula):	Optimización del Proceso de Surtido de Pedidos para la Certificación IATF 16949
Nombre del producto:	Documentación del Proceso de Surtido de Pedidos PP-04.2
Descripción (qué es, para quién se realizó y para qué es):	Se documentó el proceso de surtido de pedidos de SILIJAL bajo los requisitos de la norma IATF 16949, utilizando un formato estructurado que incluye:

	<p>código del proceso, objetivo, alcance, responsables, diagramas de flujo, características de control, indicadores de desempeño, matriz de riesgos y medidas correctivas. El documento desarrollado (PP-04.2) establece 28 actividades críticas distribuidas en 6 etapas principales, con un sistema de control visual mediante conos de colores (rojo, naranja, verde) para gestión del estatus de pedidos.</p> <p>Fue elaborado para Mónica Martín del Campo y Guillermo Pérez de SILIJAL, con la finalidad de estandarizar el proceso de surtido, establecer los controles necesarios para la certificación IATF, facilitar la capacitación del personal y sentar las bases para la mejora continua en el área logística.</p>
Autores:	Carlos Alberto Castro Morales, Diego Rico Rosales

Nombre y código del PAP (como en la carátula):	4F04 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y LOGÍSTICA EN LA INDUSTRIA REGIONAL
Nombre del sub proyecto (como en la carátula):	Optimización del Proceso de Surtido de Pedidos para la Certificación IATF 16949
Nombre del producto:	Estrategias de Mejora y Sistema de Control Visual
Descripción (qué es, para quién se realizó y para qué es):	Es un modelo de mejora continua para el proceso de surtido, basado en principios de lean manufacturing y gestión visual, adaptado específicamente a los requisitos IATF 16949. El documento integra estrategias de estandarización, puntos de control críticos, digitalización parcial y capacitación especializada. Incluye la implementación del

	<p>sistema de conos de colores para gestión visual del estatus de pedidos y 6 compuertas de verificación a lo largo del proceso.</p> <p>Se desarrolló para SILIJAL con el propósito de proporcionar un marco estratégico claro y práctico que permita optimizar el proceso de surtido, reducir errores, mejorar la eficiencia y alcanzar los estándares de calidad requeridos para la certificación IATF.</p>
Autores:	Carlos Alberto Castro Morales, Diego Rico Rosales

Nombre y código del PAP (como en la carátula):	4F04 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y LOGÍSTICA EN LA INDUSTRIA REGIONAL
Nombre del sub proyecto (como en la carátula):	Optimización del Proceso de Surtido de Pedidos para la Certificación IATF 16949
Nombre del producto:	Plan de Implementación y Monitoreo
Descripción (qué es, para quién se realizó y para qué es):	<p>Este producto consiste en un plan estructurado de implementación en 5 etapas: diagnóstico, diseño, validación, documentación e implementación controlada. Cada etapa incluye actividades específicas, responsables, cronograma y mecanismos de verificación. Incluye indicadores de desempeño clave (KPIs) como tiempo de surtido ≤ 24 horas, exactitud $\geq 99\%$ y disponibilidad de inventario $\geq 95\%$, con frecuencias de medición definidas.</p> <p>Fue diseñado para SILIJAL con la finalidad de garantizar una transición ordenada al nuevo proceso estandarizado, facilitando la adopción por parte del personal operativo (Miriam, Ernesto, José) y estableciendo un sistema de monitoreo continuo para mantener los avances y realizar ajustes necesarios.</p>
Autores:	Carlos Alberto Castro Morales, Diego Rico Rosales

3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

Trabajar con SILIJAL nos permitió comprender que detrás de cada proceso hay personas. Miriam, Ernesto y José nos enseñaron que la verdadera mejora no está en los diagramas perfectos, sino en entender sus realidades diarias. Aprendimos que optimizar un proceso va más allá de cumplir normas: se trata de crear soluciones que respeten el conocimiento que ya existe y que realmente faciliten el trabajo de quienes lo ejecutan. Esta experiencia nos hizo crecer como profesionistas y como personas. Descubrimos que el cambio genuino requiere tanto de conocimiento técnico como de empatía, y que el éxito no se mide solo en certificaciones obtenidas, sino en puentes construidos entre la teoría y la vida real de las organizaciones.

3.1 Sensibilización ante las realidades

Carlos Alberto Castro: Descubrí que los procesos industriales no son solo flujos, sino relaciones humanas. Validar cada mejora con el equipo de SILIJAL me enseñó que el cambio real sucede cuando las personas se sienten parte de él. Aprendí a equilibrar el rigor técnico con la paciencia y el respeto por las dinámicas ya establecidas.

Diego Rico: Esta experiencia me permitió ver más allá de los diagramas y los formatos. Al trabajar codo a codo con Miriam, Ernesto y José, entendí que cada paso del proceso de surtido tiene un rostro y una historia. Aprendí que optimizar no es solo reducir tiempos, sino diseñar procesos que respeten el conocimiento de quienes los ejecutan día a día. Mi mayor aprendizaje fue escuchar antes de proponer.

3.2 Aprendizajes logrados

Carlos Alberto Castro: Este proyecto me enseñó que la calidad no es solo un certificado, sino un proceso de mejora continua. Aprendí a mapear procesos reales, diseñar controles IATF y crear herramientas visuales que realmente funcionen en el día a día. Pero mi mayor aprendizaje fue humano: comprendí que cada cambio debe construirse con el equipo, validando cada paso y respetando su experiencia. A equilibrar lo técnico con lo humano.

Diego Rico: Descubrí que optimizar procesos va más allá de los flujos de trabajo. Aprendí a diagnosticar brechas reales, implementar sistemas de control y medir lo que realmente importa. Pero lo más valioso fue entender que detrás de cada procedimiento hay personas cuyo trabajo merece ser dignificado. Aprendí a escuchar activamente y a valorar el conocimiento que ya existe en la organización.