

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SAN LUIS POTOSÍ

# PROYECTO: SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN DE CORTE DE MATERIA PRIMA EN POSTGRESQL – MANUAL USUARIO



## Integrantes:

179761 DOMÍNGUEZ GARCÍA CORAL JAZMÍN  
182934 CÁMEZ CONTRERAS BRYAN YARETH  
182451 GARCÍA CAMACHO FERNANDA DANIELA  
181914 QUINTANILLA RAMÍREZ Yael  
182085 ORNELAS MARTÍNEZ ERIC ANDRÉ  
182829 MARTÍNEZ VÁZQUEZ URIEL

Docente: JESÚS ALBERTO REVILLA SILVA

24 DE NOVIEMBRE DE 2025

## Contenido

Manual de Usuario — Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima .....	3
Introducción .....	3
Roles de Usuario .....	3
Preparación y creación de registros.....	3
Alta de Materia Prima y Productos.....	3
Materia Prima .....	3
Productos y Piezas .....	4
Planificación de Cortes.....	4
Procedimiento de colocación.....	4
Consultas y Verificación .....	5
Consultar cortes planificados .....	5
Verificar porcentaje de utilización de materia prima .....	5
Consultar eventos .....	5
Buenas Prácticas para Usuarios.....	5
Conclusión .....	6

# Manual de Usuario — Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima

## Introducción

Este sistema permite optimizar el corte de láminas de materiales mediante la ubicación eficiente de piezas sobre la materia prima disponible.

Se basa en procedimientos y funciones de PostgreSQL, y los usuarios interactúan con él principalmente mediante llamadas a procedimientos almacenados y consultas SQL.

## Roles de Usuario

Rol	Permisos principales
Administrador	Puede crear, modificar y eliminar usuarios; cargar materias primas y productos; ejecutar procedimientos de rotación y colocación; consultar resultados.
Operador	Puede crear materias primas y productos, planificar cortes y consultar resultados; <b>no puede modificar usuarios</b> ni eliminar registros críticos.

La asignación de roles se gestiona a través del procedimiento `alta_usuario(nombre, rol)`.

## Preparación y creación de registros

### Indicaciones generales:

Antes de comenzar a planificar cortes, el usuario debe asegurarse de registrar los materiales y productos que se van a utilizar.

En esta etapa se realizan dos tareas principales:

1. **Registrar la materia prima disponible:** cada lámina o bloque de material que se podrá cortar.
2. **Registrar los productos y sus piezas:** cada producto final que se desea fabricar, con las geometrías de sus piezas.

Estas operaciones se ejecutan mediante procedimientos almacenados en PostgreSQL. Se recomienda utilizar un cliente SQL, y tener el rol adecuado asignado (Administrador u Operador).

## Alta de Materia Prima y Productos

### Materia Prima

Para registrar un nuevo bloque de material, abre tu cliente SQL y ejecuta el siguiente procedimiento.

Esto creará la materia prima con un número de parte único y validará las distancias mínimas.

*CALL alta\_materia\_prima(ancho, alto, dist\_min\_piezas, dist\_min\_orilla);*

**Parámetros:**

- ancho y alto: dimensiones de la lámina.
- dist\_min\_piezas: separación mínima entre piezas.
- dist\_min\_orilla: distancia mínima a los bordes de la lámina.

**Resultado:** Nueva materia prima registrada en la tabla materia\_prima.

## Productos y Piezas

**Instrucción:** Para registrar un nuevo producto con sus piezas, ejecuta el procedimiento desde tu cliente SQL.

Asegúrate de tener las piezas en formato JSON con geometrías correctamente definidas.

```
CALL alta_producto(nombre, descripcion, geometria_box, json_piezas);
```

**Qué hace:**

1. Crea el producto en la tabla producto.
2. Inserta cada pieza en pieza.
3. Guarda la geometría de cada pieza como POLYGON en geometrias.

**Parámetros:**

- nombre y descripcion: información general del producto.
- geometria\_box: caja límite del producto (BOX).
- json\_piezas: array JSON con cada pieza:

## Planificación de Cortes

### Procedimiento de colocación

**Instrucción:** Para colocar y rotar piezas dentro de una materia prima, ejecuta este procedimiento desde tu cliente SQL.

Asegúrate de conocer el id\_geometria de la pieza y el id\_materia\_prima.

```
CALL sp_rotar_posicionar_figuras(
```

```
    id_geometria, id_materia_prima,
```

```
    angulo_rot, pos_x, pos_y,
```

```
    json_evento, id_usuario
```

```
);
```

**? Qué hace:**

1. Aplica rotación y traslación de la pieza (solo múltiplos de 90°).

2. Valida límites de la materia prima y distancia mínima a otras piezas.
3. Evita colisiones mediante triggers automáticos (tr\_validar\_antes\_de\_corte).
4. Inserta la pieza en cortes\_planificados si es válida.
5. Registra un evento JSON en evento con todos los parámetros de la operación.

**Parámetros:**

- id\_geometria: geometría de la pieza.
- id\_materia\_prima: materia prima donde se colocará la pieza.
- angulo\_rot: ángulo de rotación (0, 90, 180 o 270 grados).
- pos\_x y pos\_y: coordenadas de traslación (esquina inferior izquierda).
- json\_evento: JSON adicional para registrar detalles.
- id\_usuario: usuario que realiza la acción.

## Consultas y Verificación

### Consultar cortes planificados

**Instrucción:** Para conocer qué porcentaje de la lámina ha sido ocupado por piezas:

```
SELECT * FROM cortes_planificados;
```

### Verificar porcentaje de utilización de materia prima

**Instrucción:** Para conocer qué porcentaje de la lámina ha sido ocupado por piezas:

```
SELECT id, num_parte, fn_calcular_utilizacion(id) AS utilizacion  
FROM materia_prima;
```

### Consultar eventos

**Instrucción:** Para ver los registros de cambios y acciones ejecutadas:

```
SELECT * FROM evento ORDER BY fecha_hora DESC;
```

## Buenas Prácticas para Usuarios

- Siempre usar los procedimientos para crear y colocar piezas. No modificar directamente las tablas.
- Evitar alterar geometrías manualmente para mantener la coherencia de áreas y posiciones.
- Consultar los logs de eventos para confirmar que las piezas se colocaron correctamente.
- Operadores no pueden eliminar usuarios ni alterar roles.

- Administradores deben revisar periódicamente los datos de materia prima y cortes planificados.

## Conclusión

El Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima permite al usuario gestionar de manera sencilla y eficiente la planificación de cortes sobre láminas o bloques de material, asegurando un aprovechamiento máximo y evitando solapamientos entre piezas.

A través de la interfaz de GitHub y el uso de clientes SQL (como psql, PgAdmin o DBeaver), los usuarios pueden:

Registrar y gestionar la materia prima disponible.

Dar de alta productos y sus piezas, incluyendo la geometría de cada una.

Ejecutar procedimientos de rotación y posicionamiento de figuras.

Monitorear la utilización de material y recibir alertas automáticas ante violaciones de restricciones.

Los roles de usuario permiten controlar los permisos de cada persona:

- **Administrador:** puede realizar todas las operaciones, incluyendo altas, modificaciones y eliminación de registros.
- **Operador:** tiene permisos limitados de consulta y ejecución de ciertos procedimientos, sin posibilidad de eliminar datos críticos.

Gracias a la automatización mediante procedimientos, funciones y triggers, el sistema reduce errores manuales, garantiza consistencia de datos y facilita la auditoría mediante registros en formato JSON.

El manual proporciona los pasos necesarios para trabajar de manera segura y eficiente, permitiendo que los usuarios aprovechen al máximo las funcionalidades del sistema sin necesidad de conocimientos avanzados en SQL.