|  |  |
| --- | --- |
| SHL REFRIGERACION  Coder House – SQL Flex | Proyecto Base de datos Relacional  Una base de datos relacional para SHL Service que centralice clientes, domicilios, equipos, técnicos y órdenes de servicio, permitiendo seguimiento de trabajos, asignación eficiente de personal y control del historial, con proyección a incluir facturación y gestión de materiales.  Leonardo Sebastian Pafundi  SQL Flex |

**Problemática**

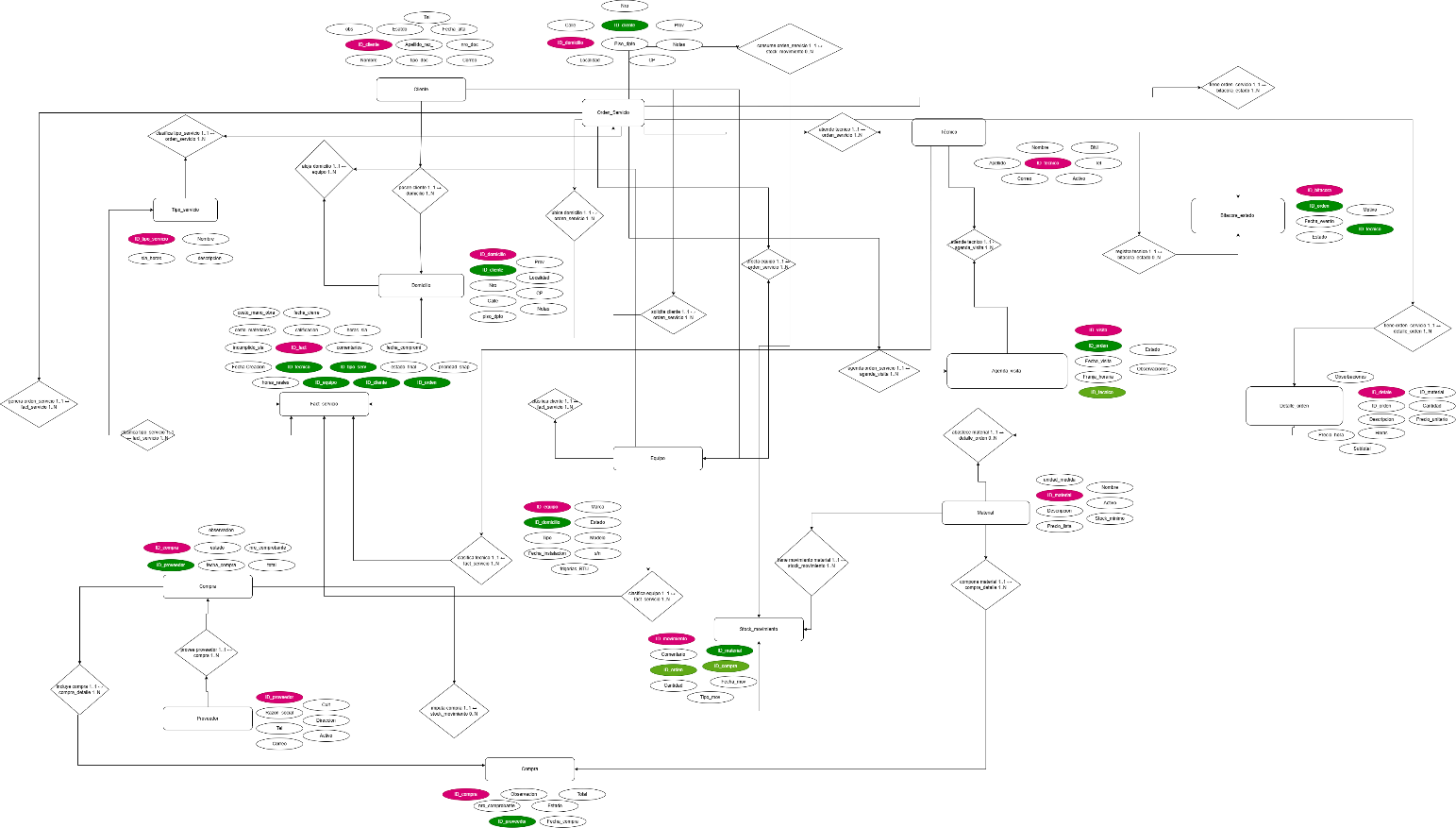
En el rubro de servicios de refrigeración es común que los datos de clientes, domicilios, equipos instalados y órdenes de servicio estén dispersos en planillas o registros manuales. Esto genera pérdida de información, dificultad para hacer seguimiento de reparaciones, confusión en la asignación de técnicos y falta de control sobre el historial de cada equipo. Como consecuencia, se dificulta atender reclamos, programar mantenimientos preventivos y llevar un control ordenado de la operativa diaria.

**Solución Propuesta**

La idea es crear una base de datos relacional que permita centralizar toda la información de SHL Service en un único sistema.  
Permitiendo tener un análisis de:

* Trazabilidad completa de la orden (quién, cuándo, dónde, con qué materiales) y costo total automático por orden. Las vistas ya traen el desglose listo.
* SLA medible por tipo de servicio y por técnico, con horas reales vs. objetivo y % de cumplimiento.
* Stock en tiempo real (ingresos por compras, egresos por consumo) y alerta de bajo mínimo.
* Top de materiales y consumo por servicio para optimizar compras y precios.
* Backlog y vencidas para priorizar la operación del día.

**DIAGRAMA ENTIDAD-RELACION**



**TABLAS**

|  |  |
| --- | --- |
| Cliente | |
| ID\_cliente | Primary key |
| nombre |  |
| apellido\_razon\_social |  |
| tipo\_doc |  |
| nro\_doc |  |
| correo |  |
| tel |  |
| obs |  |
| estado |  |
| fecha\_alta |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Domicilio | |
| ID\_domicilio | Primary key |
| ID\_cliente | Foreign key |
| calle |  |
| nro |  |
| piso\_dpto |  |
| localidad |  |
| prov |  |
| cp |  |
| notas |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Equipo | |
| ID\_equipo | Primary key |
| ID\_domicilio | Foreign key |
| tipo |  |
| marca |  |
| modelo |  |
| s/n |  |
| frigorias\_btu |  |
| fecha\_instalacion |  |
| estado |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Tecnico | |
| ID\_tecnico | Primary key |
| nombre |  |
| apellido |  |
| dni |  |
| tel |  |
| correo |  |
| activo |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Orden\_servicio | |
| ID\_orden (pk) | Primary key |
| ID\_cliente (fk) | Foreign key |
| ID\_domicilio (fk) | Foreign key |
| ID\_equipo (fk) | Foreign key |
| ID\_tipo\_servicio (fk) | Foreign key |
| ID\_tecnico (fk) | Foreign key |
| fecha\_creacion |  |
| fecha\_entrega\_aprox |  |
| prioridad |  |
| estado |  |
| obs |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo\_servicio | |
| ID\_tipo\_servicio | Primary key |
| nombre |  |
| sla\_horas |  |
| descripcion |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Material | |
| ID\_material | Primary key |
| nombre |  |
| descripcion |  |
| unidad\_medida |  |
| precio\_lista |  |
| stock\_minimo |  |
| activo |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Proveedor | |
| ID\_proveedor | Primary key |
| razon\_social |  |
| cuit |  |
| correo |  |
| tel |  |
| direccion |  |
| activo |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Compra | |
| ID\_compra | Primary key |
| ID\_proveedor | Foreign key |
| fecha\_compra |  |
| nro\_comprobante |  |
| estado |  |
| total |  |
| observacion |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Compra\_detalle | |
| ID\_compra\_detalle | Primary key |
| iID\_compra | Foreign key |
| ID\_material | Foreign key |
| cantidad |  |
| precio\_unitario |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle\_orden | |
| ID\_detalle | Primary key |
| ID\_orden | Foreign key |
| descripcion |  |
| horas |  |
| precio\_hora |  |
| ID\_material | Foreign key(opcional) |
| cantidad |  |
| precio\_unitario |  |
| subtotal |  |
| observaciones |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Agenda\_visita | |
| ID\_visita | Primary key |
| ID\_orden | Foreign key |
| fecha\_visita |  |
| franja\_horaria |  |
| ID\_tecnico | Foreign key |
| estado |  |
| observaciones |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Stock\_movimiento | |
| ID\_movimiento | Primary key |
| ID\_material | Foreign key |
| fecha\_mov |  |
| tipo\_mov |  |
| cantidad |  |
| comentario |  |
| ID\_orden | Foreign key(opcional) |
| ID\_compra | Foreign key(opcional) |

|  |  |
| --- | --- |
| Bitacora\_estado | |
| ID\_bitacora | Primary key |
| ID\_orden | Foreign key |
| fecha\_evento |  |
| estado |  |
| motivo |  |
| ID\_tecnico | Foreign key(opcional) |
| observacion |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Fact\_servicio | |
| ID\_fact | Primary key |
| ID\_orden | Foreign key |
| ID\_cliente | Foreign key |
| ID\_tecnico | Foreign key |
| ID\_tipo\_servicio | Foreign key |
| ID\_equipo | Foreign key |
| fecha\_creacion |  |
| fecha\_compromiso |  |
| fecha\_cierre |  |
| horas\_sla |  |
| horas\_reales |  |
| incumplido\_sla |  |
| prioridad\_snap |  |
| estado\_final |  |
| costo\_materiales |  |
| costo\_mano\_obra |  |
| calificacion |  |
| comentarios |  |

**OBJETOS**

**Vistas (VW)**

* vw\_costos\_por\_orden → usa orden\_servicio + detalle\_orden + cliente + tecnico + tipo\_servicio.
* vw\_sla\_detalle → usa fact\_servicio.
* vw\_sla\_por\_tecnico → usa fact\_servicio + tecnico.
* vw\_materiales\_por\_tipo\_servicio → usa detalle\_orden + orden\_servicio + tipo\_servicio + material.
* vw\_top\_materiales\_tipo → mismo set que arriba; agrega ranking con ROW\_NUMBER().
* vw\_stock\_actual → material LEFT JOIN stock\_movimiento.
* vw\_backlog → orden\_servicio JOIN cliente JOIN tecnico (+ subconsulta a bitacora\_estado).

**Stored Procedures (SP)**

* sp\_reporte\_materiales(desde, hasta, tipo, material) → detalle\_orden + orden\_servicio + tipo\_servicio + material.
* sp\_kpi\_sla(desde, hasta)
  + bloque 1: fact\_servicio JOIN tipo\_servicio, métricas por servicio;
  + bloque 2: fact\_servicio JOIN tecnico, métricas por técnico.
* sp\_stock\_valorizado() → material JOIN vw\_stock\_actual.

**Triggers (TR)**

* trg\_compra\_detalle\_bi\_enforce\_unique (BEFORE INSERT en compra\_detalle) → evita duplicar el mismo material dentro de una compra.
* trg\_compra\_detalle\_ai\_stock\_ingreso (AFTER INSERT en compra\_detalle) → genera ingreso en stock\_movimiento usando la fecha de la compra.
* trg\_detalle\_orden\_ai\_stock\_egreso (AFTER INSERT en detalle\_orden) → genera egreso en stock\_movimiento vinculado a la orden\_servicio.

**Scripts y Ejecución**

Archivos incluidos:

1) shl\_schema.sql → Crea el schema.

2) shl\_inserts\_objetcts.sql → Inserciones registros por tabla en orden lógico y creación de objetos.

Glosario:

*SLA % = (Órdenes cerradas dentro de SLA) ÷ (Órdenes cerradas).*

*Horas\_reales\_prom: promedio de horas efectivas dedicadas por orden cerrada.*

*Backlog 0–24/24–72/>72 h: órdenes abiertas según horas transcurridas desde creación/asignación.*

*Backlog vencido: abiertas que superaron el umbral SLA.*

*Costo total = Costo Mano de Obra + Costo Materiales.*

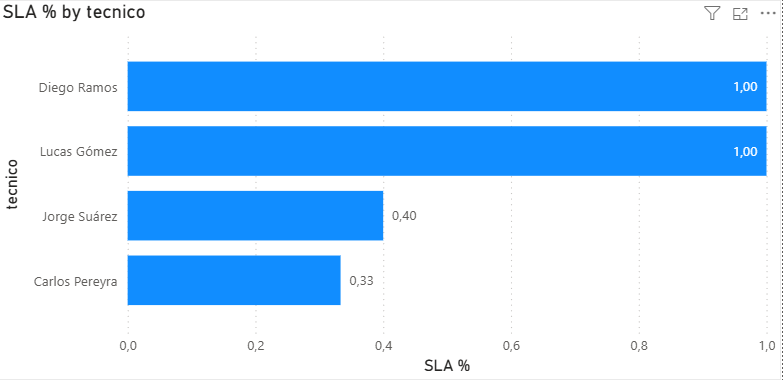
*Stock valorizado = stock\_actual × costo\_unitario del material.*

**Análisis**

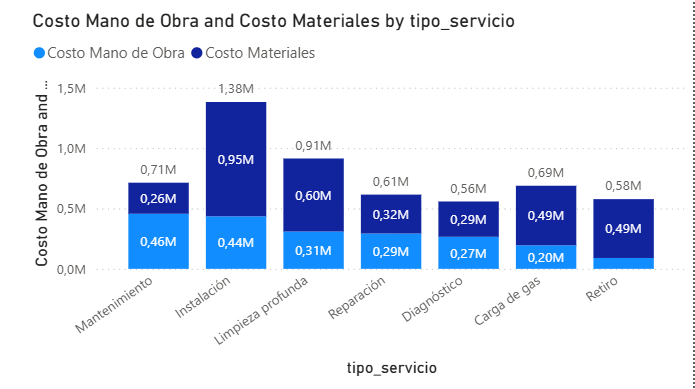


*Resumen ejecutivo del período actual:*

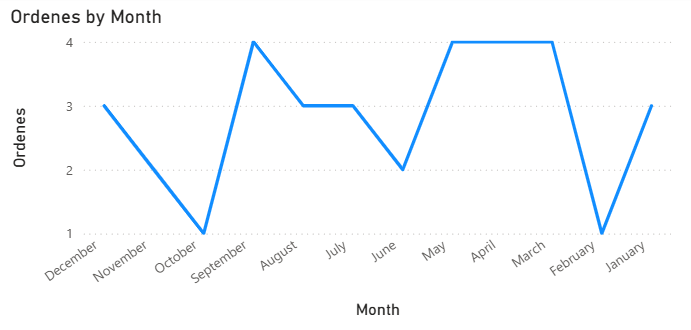
* *Cumplimiento SLA: proporción de órdenes cerradas dentro del tiempo objetivo.*
* *Órdenes cerradas/abiertas: volumen de trabajo finalizado vs. pendiente.*
* *Costo total: suma de mano de obra + materiales*



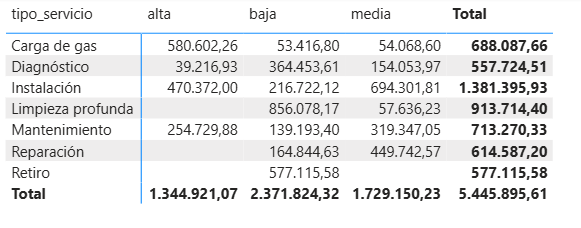
*Compara el cumplimiento de SLA por persona. Sirve para identificar a quién le está yendo mejor/peor en términos de puntualidad (valores cercanos a 1 = 100%)*



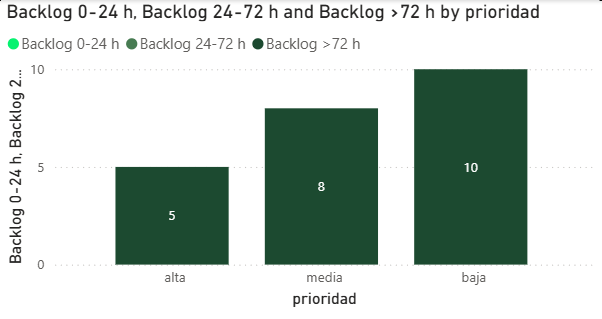
*Desglosa el costo por tipo de servicio y por componente de costo. Permite ver qué servicios traccionan más gasto y si el peso está en horas o en materiales (p. ej., Instalación suele ser material-intensiva)*

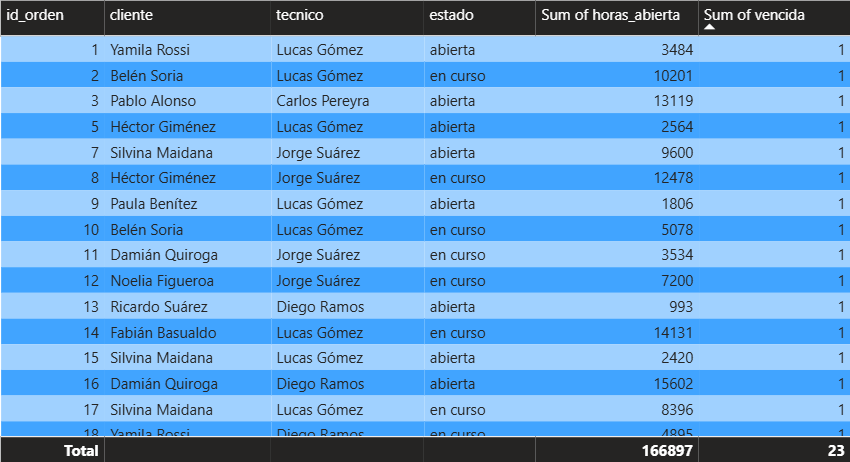
**

*Tendencia de demanda (estacionalidad). Sirve para prever picos, planificar dotaciones y stock*

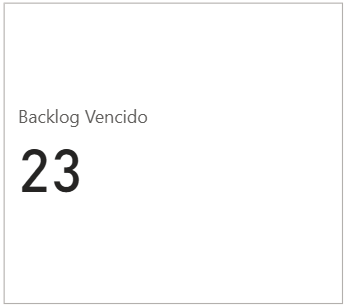
**

*Tabla dinámica que suma costos por fila (tipo de servicio) y columna (prioridad: alta/ media/ baja), con Total. Útil para ver dónde se concentra el gasto y si las altas prioridades encarecen el servicio.*

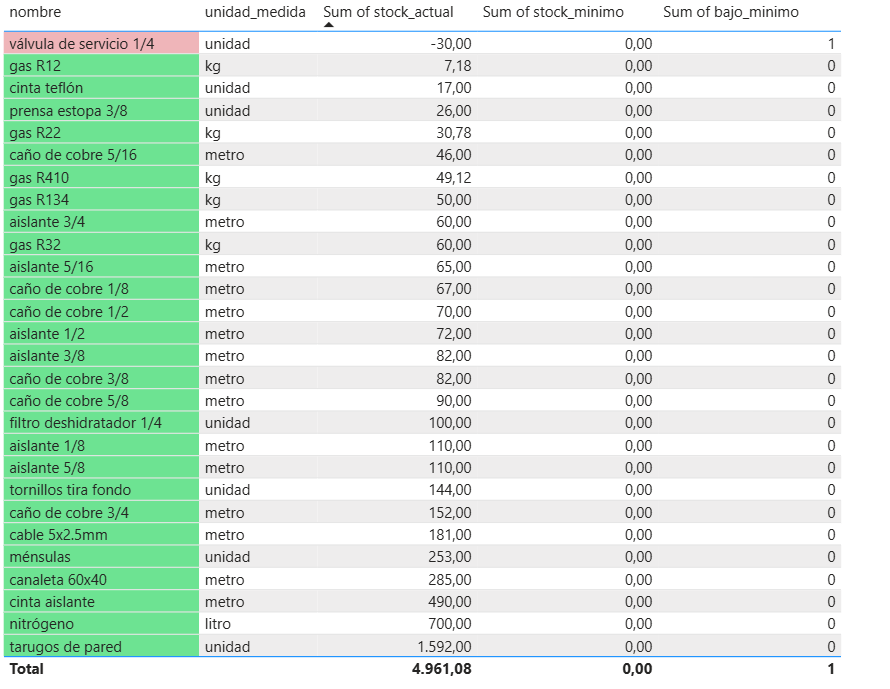
*  
Análisis de atraso segmentado por edad del ticket y prioridad. Permite detectar cuellos de botella (por ejemplo, muchas “alta” en >72 h).*

**

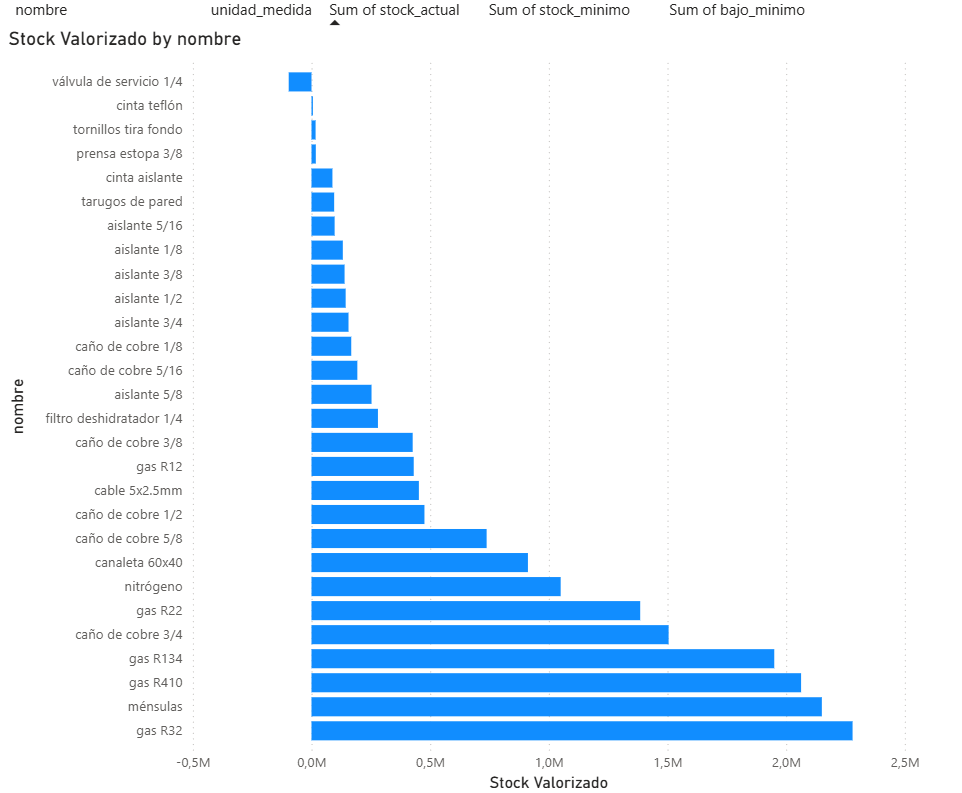
*Tabla: detalle por id, cliente, técnico, estado, horas abierta y flag de vencida (=1).*

**

*Cuántas órdenes abiertas ya superaron el límite de SLA*

**

*stock\_actual, stock\_minimo y si está bajo\_minimo. Importante para compras preventivas y evitar faltantes en instalaciones/reparaciones.*

**

*Ranking de materiales por valor inmovilizado*

*Herramientas/aplicaciones utilizadas: MySQL workbrench, Excel, Drawio, PowerBy.*