

ENTREGA FINAL DEL CURSO SQL DE CODERHOUSE

1. Introducción

El presente Proyecto Final consiste en el diseño, implementación y explotación de una base de datos relacional para la "Yerbatera Huber", un establecimiento agroindustrial dedicado al cultivo y comercialización de yerba mate en la región del litoral argentino.

Tradicionalmente, la gestión de la información en el sector yerbatero pyme se ha realizado mediante registros manuales dispersos o planillas de cálculo aisladas, lo que dificulta la trazabilidad del producto y el análisis de rendimiento histórico. Este proyecto nace de la necesidad de digitalizar y centralizar dichos procesos.

El sistema propuesto permite registrar el ciclo completo del negocio: desde la plantación y el mantenimiento de los lotes, pasando por la cosecha y la entrega de materia prima, hasta la venta final a cooperativas y distribuidores. Asimismo, incorpora herramientas de analítica de datos para la toma de decisiones estratégicas basadas en el rendimiento por hectárea y la estacionalidad de la producción.

2. Objetivos

Objetivo General Desarrollar una base de datos relacional robusta y escalable que optimice la gestión operativa y administrativa de la Yerbatera Huber, asegurando la integridad y disponibilidad de los datos.

Objetivos Específicos

- Centralizar la información: Unificar los datos de lotes, personal, clientes y operaciones en un único esquema.
- Garantizar la trazabilidad: Vincular mediante claves foráneas el flujo: *Lote -> Cosecha -> Entrega -> Venta*, permitiendo auditar el origen de cada kilo comercializado.
- Controlar la eficiencia: Monitorear el desempeño del personal de cosecha y el rendimiento productivo de cada ubicación geográfica.

- **Analizar tendencias:** Generar reportes históricos (series temporales) sobre volúmenes de cosecha e ingresos para identificar picos estacionales y planificar futuras zafas.
- **Seguridad y Auditoría:** Implementar disparadores (triggers) para auditar cambios en las ventas y validar la consistencia temporal de los registros.

3. Listado de Tablas y Estructura

Tabla lote Esta entidad representa la unidad productiva básica de la yerbatera. Se identifica unívocamente mediante la clave primaria `id_lote` (INT, autoincremental). Almacena información descriptiva del terreno, incluyendo el `nombre_lote` (VARCHAR) para su identificación coloquial, la superficie exacta en hectareas (DECIMAL 10,2) —dato crucial para el cálculo posterior de rendimiento—, la ubicación geográfica (VARCHAR) y la `fecha_plantacion` (DATE), necesaria para conocer la edad del yerbal.

Tabla persona Gestiona la nómina de recursos humanos involucrados en la operación. Su clave primaria es `id_personal` (INT). Contiene el `nombre_completo` (VARCHAR) y un campo crítico denominado `rol` (ENUM), que restringe los valores a 'Capataz', 'Cosechero', 'Administrativo' o 'Encargado', asegurando la consistencia de los perfiles. También registra la antigüedad mediante la `fecha_inicio` (DATE) y el `estado` (VARCHAR) para indicar si el empleado está activo.

Tabla cliente Almacena la cartera de compradores, ya sean cooperativas, mayoristas o supermercados. Su estructura es simple y normalizada, contando con un `id_cliente` (INT) como clave primaria y la razón social bajo el campo `nombre` (VARCHAR).

Tabla cosecha Es el núcleo operativo del sistema, registrando el ingreso de materia prima (hoja verde). Se identifica con `id_cosechas` (INT). Funciona como una tabla asociativa que vincula mediante Claves Foráneas (FK) al lugar de producción (`id_lote`) con el responsable de la extracción (`id_personal`). Sus atributos transaccionales son la `fecha_cosecha` (DATE) y el volumen físico obtenido en `kilos_cosechados` (INT).

Tabla entrega Registra la logística de salida de la materia prima hacia el secadero o planta de procesamiento. Su clave primaria es `id_entrega` (INT). Mantiene la trazabilidad mediante la clave foránea `id_cosecha`, vinculando la entrega a una cosecha específica. Incluye la `fecha_entrega` (DATE) y los `kilos_entregados` (INT), permitiendo detectar mermas entre lo cosechado y lo entregado.

Tabla venta Documenta la transacción comercial y el ingreso monetario. Su clave primaria es `id_ventas` (INT). Relaciona la operación con una entrega previa (`id_entrega`) y con el comprador (`id_cliente`). Los datos financieros se almacenan

en monto (DECIMAL 10,2), la fecha_venta (DATE) y el metodo_pago (VARCHAR), permitiendo análisis de flujo de caja.

Tabla tarea Permite el seguimiento de las labores culturales y de mantenimiento realizadas en los campos (poda, limpieza, fertilización). Se identifica con id_tarea (INT). Vincula el lote afectado (id_lote) con el empleado que ejecutó la acción (id_personal), detallando la descripción de la actividad y la fecha de realización.

Tabla log_auditoria_ventas Es una tabla de sistema diseñada para la seguridad y el control interno. Su clave es id_log (INT). Mediante disparadores (triggers), almacena automáticamente el id_venta afectado, la acción realizada (ej: 'INSERT'), el usuario de base de datos que ejecutó la operación y la marca temporal exacta en fecha_hora (DATETIME).

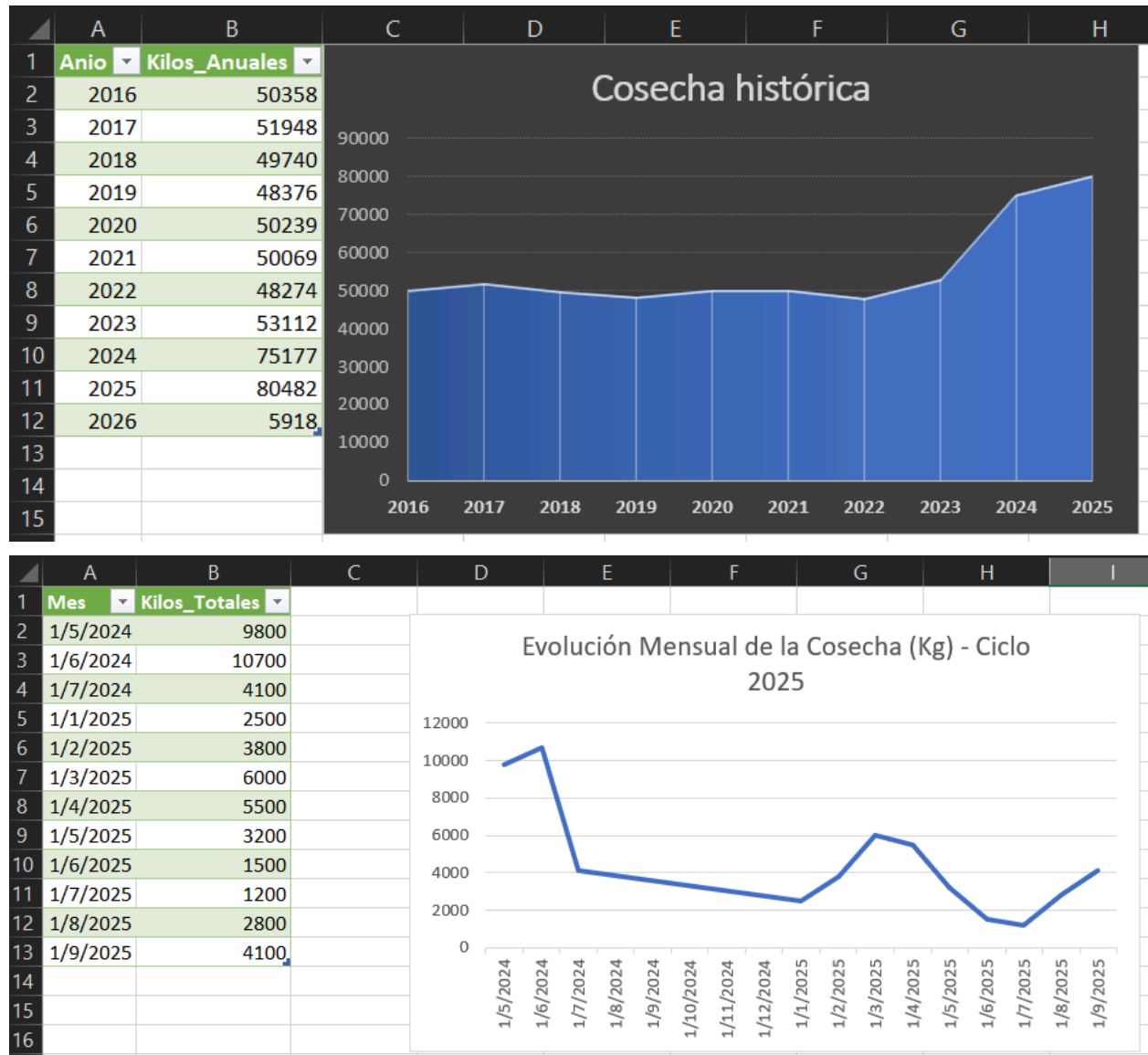
Tabla hecho_rendimiento Esta tabla cumple la función de *Fact Table* para el modelo de inteligencia de negocios. Centraliza métricas calculadas para facilitar la creación de informes sin afectar el rendimiento transaccional. Sus claves foráneas (id_lote, id_cliente, id_personal) actúan como dimensiones de análisis. Almacena valores consolidados como total_kilos_cosechados, total_monto_venta y el indicador clave de desempeño (KPI) rendimiento_por_hectarea (DECIMAL).

4. Herramientas y Tecnologías Utilizadas

Para el desarrollo integral de este proyecto se seleccionó un stack tecnológico orientado a estándares de la industria:

- Motor de Base de Datos: MySQL 8.0 (Community Server).
- Lenguaje: SQL (Structured Query Language) para la definición de estructuras (DDL), manipulación de datos (DML) y control (DCL).
- Entorno de Desarrollo (IDE): MySQL Workbench para el diseño, codificación y ejecución de scripts.
- Analítica y Reportes: Microsoft Excel para la conexión a datos exportados (CSV) y la generación de dashboards visuales (Gráficos de evolución y distribución).
- Generación de Datos: Se utilizaron procedimientos almacenados con lógica aleatoria (RAND()) y asistencia de Inteligencia Artificial Generativa para la creación de un set de datos históricos ("Mock Data") de 10 años, permitiendo pruebas de estrés y análisis de series temporales.

A continuación muestro gráficos hechos con datos de ejemplo.



[LINK AL GITHUB CON EL CÓDIGO](#)