

## Líder en Control del Grano Almacenado

### Ventajas

- 1 **DIAGNÓSTICO:** Según el lugar, forma y evolución del foco de calentamiento se puede saber si la causa son insectos, capa húmeda de granos, revenido, hongos, condensaciones, canalización de aireación, y con ello la mejor acción a desarrollar.
- 2 **TEMPERATURA:** Bajar la temperatura del granel. Idealmente a menos de 8°C ambiente, lo que minimiza la respiración de los granos, la actividad de hongos y microorganismos, y anula la acción de los insectos.
- 3 **UNIFORMIDAD:** Uniformar la temperatura en toda la masa, para evitar las migraciones de humedad, por movimientos convectivos del aire intergranario, que provocan condensaciones en zonas frías.
- 4 **ENFRIAMIENTO:** Seguir el avance del frente de enfriamiento, y disponer de: la velocidad de desplazamiento del frente frío, el consumo de kWh por tonelada, horas de aireación para sacar el frente del silo, etc.
- 5 **SEGUIMIENTO:** Permite monitorear la disipación de los focos de calentamiento usando la aireación, verificando a través de los sensores de temperatura su desaparición. Al ser el grano un mal conductor del calor, estos focos no se disipan por sí mismos, sino que se expanden y, si no se actúa a tiempo, puede estropearse el grano o hasta producirse un incendio.
- 6 **CONTROL AUTOMÁTICO DE AIREACIÓN:** Evita airear innecesariamente secando el grano en demasía, con la consiguiente pérdida de peso. Múltiples controles disponibles: por bandas horarias, por potencia máxima, secuenciación de arranque de los motores de aireación, priorización de silos, etc.
- 7 **EVITA PÉRDIDAS:** Evitar pérdidas por bajar excesivamente la humedad de los granos (se pierden kilogramos) o, por el contrario, estar incorporando humedad al airear, cuando se busque reducirla.
- 8 **REDUCE EL CONSUMO:** Reducir el consumo de energía eléctrica por aireación innecesaria, hasta en un 50%, evitando airear por las dudas o en momentos inadecuados. El sistema compara y acciona automáticamente los aireadores comparando en todo momento el estado del grano ensilado con la temperatura y humedad relativa del aire exterior.
- 9 **CONTROLA LA EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA:** El sistema permite seguir la evolución de la temperatura en una cantidad de puntos fijos de la masa a granel (distanciados a unos 5 m entre sí en forma horizontal, y 2 m, en forma vertical), previniendo focos de calentamiento ó fermentación para poder actuar antes de que se produzcan daños importantes.
- 10 **REDUCE DE COSTO DE PÓLIZAS DE SEGURO:** Las compañías aseguradoras pueden bajar los costos de las pólizas para las plantas que cuentan con un Sistema de Control de Temperatura.

## Sistema Automatizado de Termometría y Control de Aireación



## Líder en Control del Grano Almacenado



## Sistema Automatizado de Termometría y Control de Aireación

- AgTech para acopios
- Termometría y otras variables de medición
- Simple instalación
- Medición automática
- Disponibilidad de la información en la nube y en la planta
- Compuesto por sensores en cables de medición, montados estratégicamente dentro del silo o celda
- Electrónica sectorizada e interconectada mediante un BUS Digital de Datos
- Rápido recupero de la inversión

### Sistema de Control de Temperatura

Descripción y componentes

- La última Tecnología aplicada al más novedoso Sistema de Control de Temperatura para el grano ensilado.
- Sistema de bajo Costo y simple instalación.
- Compuesto por cables de medición, colgados del techo con una distribución estratégica dentro del silo o celda y conectados a los MID.
- Sectorizado dentro de la planta e interconectado mediante un BUS Digital de Datos a una PC en una arquitectura de red.
- Medición automática de las temperaturas del grano y registro de los datos para su análisis en la nube.

### Cables de medición Marca TESMA®

- Fabricación única con cableadora especial que evita el espiralado de los cables.
- Compuestos por almas de acero y un conjunto de alambres de cobre que, unidos con un alambre de Constantán, conforman una termocupla tipo "T" cada 2 m.
- Recubiertos en PVC especial flexible y de altísima resistencia a la abrasión.
- Distribuidos estratégicamente en el silo o celda en una cuadrícula de 5m x 5m.
- Conexión a las MID a través de Unidades Multiplexadoras.

### Módulos de Inteligencia Distribuida (MID)

- Arquitectura Modular, con inteligencia distribuida, y ampliable.
- Capacidad de comando de hasta 512 puntos y/o 52 cables de medición.
- Interconectados entre sí, por medio de un BUS DIGITAL de datos, bajo la robusta norma industrial CAN (Control Área Net-work) o en forma inalámbrica.



- Alojada en la nube: aplicación web, no requiere instalar software local.
- Disponible desde cualquier dispositivo (notebook, tablet, celular).
- Mediciones en tiempo real de la temperatura de los granos almacenados.
- Ubicación cartográfica de cada planta.
- Múltiples idiomas y perfiles personalizados para cada usuario.
- Modular y escalable según las necesidades de cada cliente.
- ABM de nuevas instalaciones (Silos, Celdas, Silos Bolsa, Silos Australianos, etc.).
- Trazabilidad: histogramas de temperaturas del grano, aire exterior, activación de aireación, etc.
- Alertas vía e-mail hacia cualquier dispositivo.
- Posibilidad de integrar la visualización de termometrías de otros fabricantes.
- Dashboards, KPI's y herramientas de gestión para un completo control sobre el grano almacenado en cada una de las plantas de acopio de la compañía.
- Envío automático de informes de estados.
- Área de Compras: obtiene visibilidad sobre las proyecciones de compras futuras de reposición de cables y contratación de montajes.
- Visibilidad sobre posibles módulos que presenten fallas y requieran su recambio.
- Autodiagnóstico, Informes de integridad y estado del funcionamiento de la planta, tanto de sus componentes electrónicos como de los cables de medición.
- Reportes integrados en SAC (SAP Analytics Cloud).

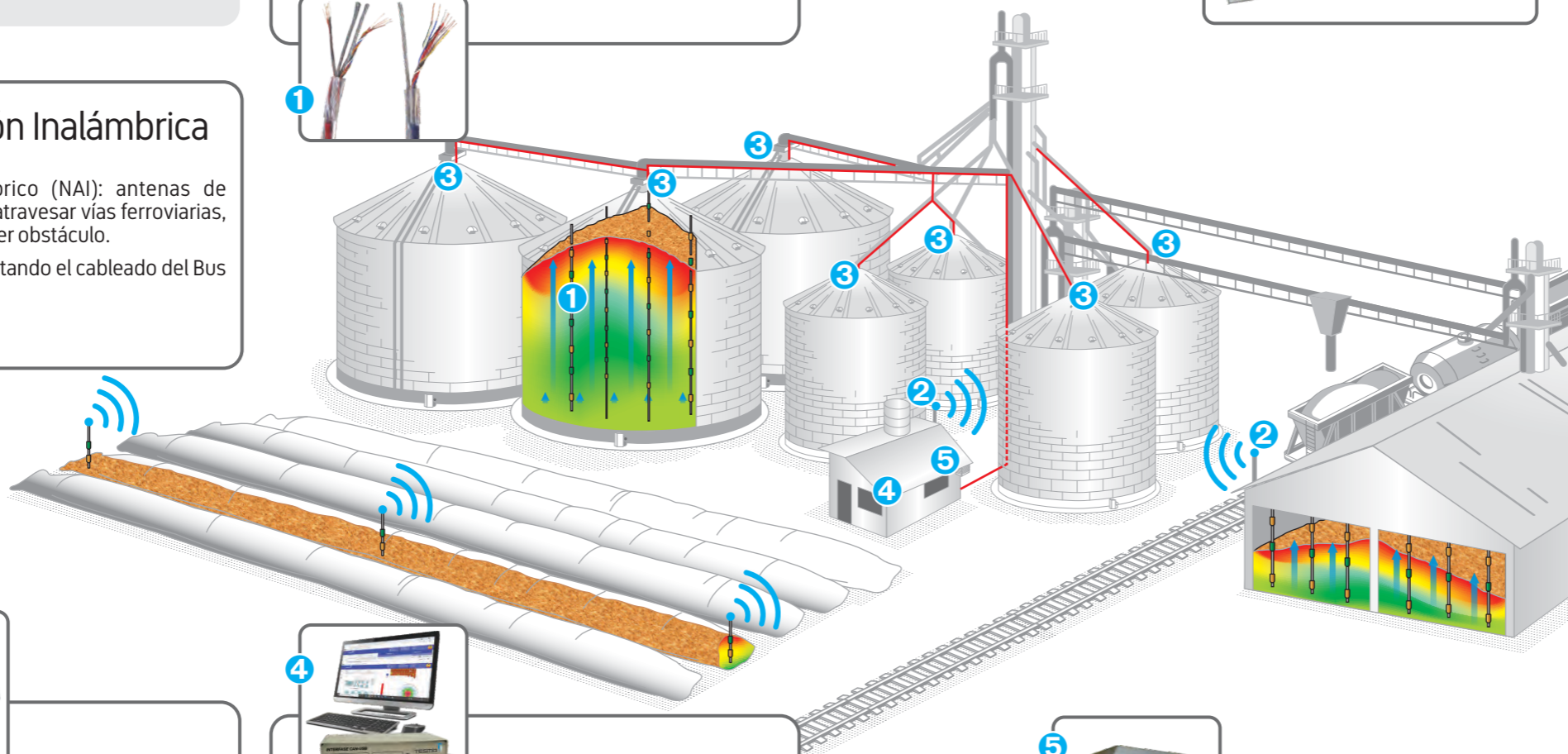
### Comunicación Inalámbrica

- Nodos de Acceso Inalámbrico (NAI): antenas de comunicación que permiten atravesar vías ferroviarias, playas de camiones o cualquier obstáculo.
- Permiten la comunicación evitando el cableado del Bus digital.



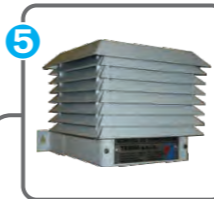
### Control Automático de Aireación

- Módulo conectado al bus de datos que enciende y apaga los ventiladores automáticamente.
- Opera según la temperatura y humedad ambiente, registrada a través de la Central Meteorológica TESMA®.
- Registra la temperatura y humedad de ensile del grano y la humedad deseada.
- Verifica y comanda los aireadores para lograr el mejor resultado.
- Baja los costos operativos reduciendo los tiempos de funcionamiento de los aireadores.
- Minimiza las pérdidas en peso por aireación excesiva.



### Software IoT

- Software especialmente diseñado y adaptado a la geometría y características de cada planta corriendo desde una PC.
- Verificación de líneas y puntos de medición, diagnósticos de mal funcionamiento, lecturas de todas las temperaturas y registro de todos los datos, análisis de tendencias a lo largo del tiempo, disparo de alarmas por sobrecalentamiento y por variaciones de temperatura, ingreso de parámetros.
- Envío de datos en tiempo real a plataforma en la nube Tesma-Cloud®.
- Permite lectura local en caso de tener falla en la conexión a internet.



### Central Meteorológica

- Mide la temperatura y humedad relativa ambiente del aire exterior.
- Envía los datos al sistema a través del bus digital de datos.
- Los datos son utilizados por el sistema para decidir automáticamente si es conveniente o no encender la aireación.
- Log de datos meteorológicos en la nube a través de Tesma-Cloud®.

