LAIDIG

Pioneering Storage and Material Handling

Since 1961

Consideraciones Prácticas para el almacenamiento y descarga de materiales a granel

John Koorn, International Sales Manager
Laidig Systems, Inc. Mishawaka, IN 46544 USA

¿LE PARECE FAMILIAR?

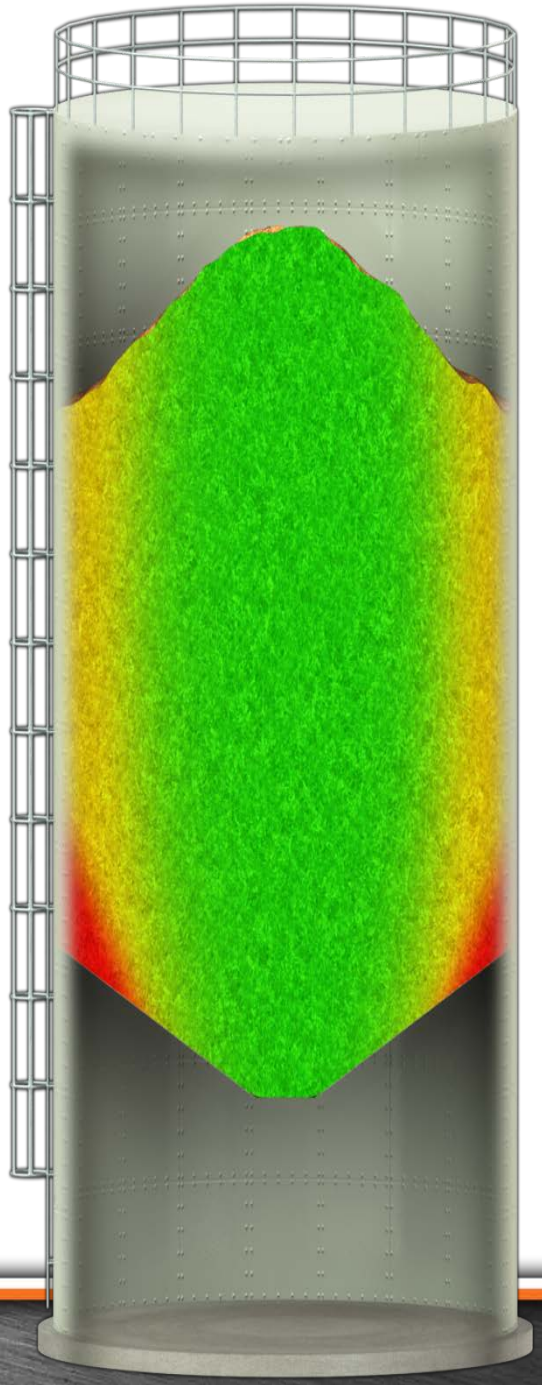
¿Cómo ocurre esto?

Para almacenar grandes capacidades, lo principal es el **FLUJO**

Material de Flujo Libre

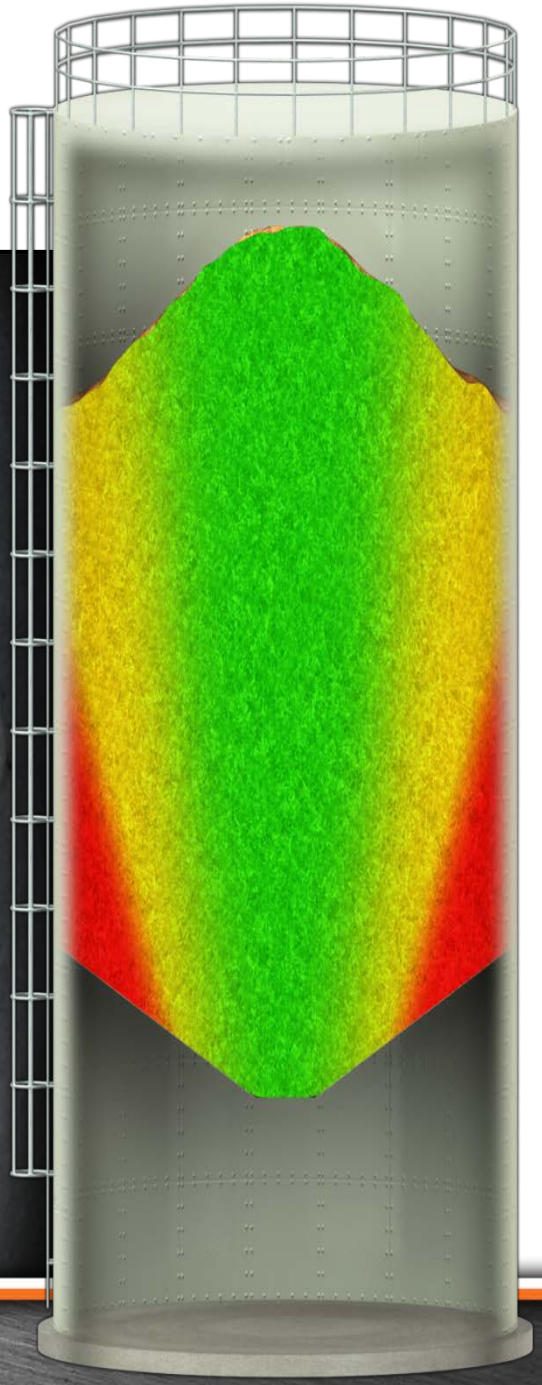
Material Semi-fluido

Material que No Fluye

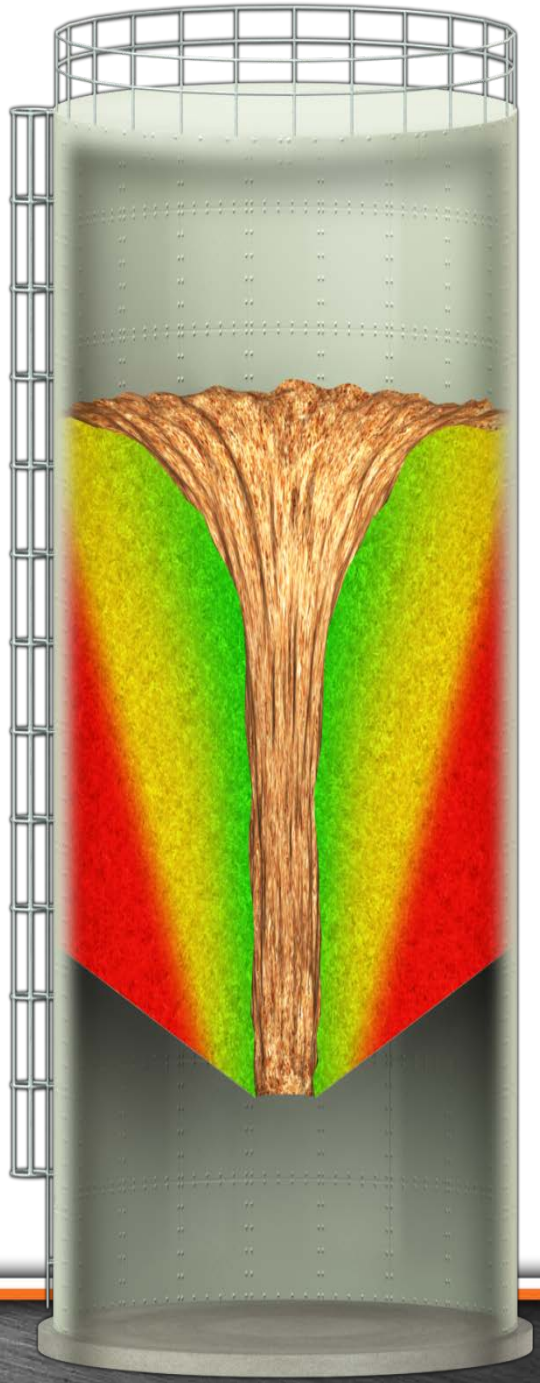


CON EL PASO DEL TIEMPO…

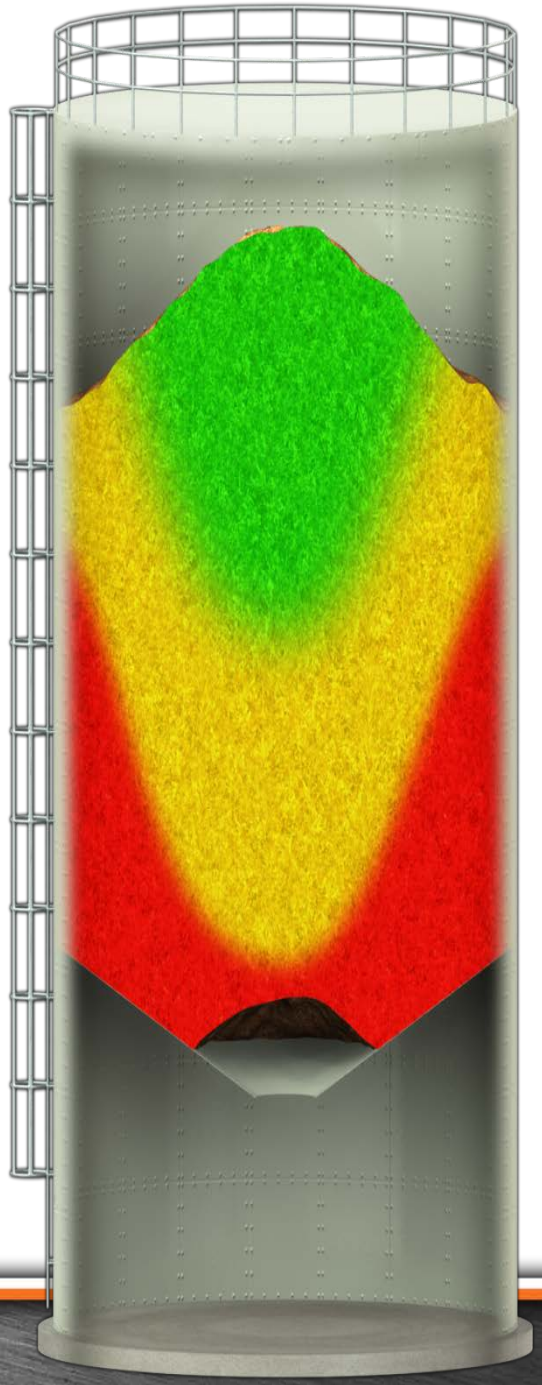
PUEDE GENERAR…



LO QUE LLEVA A FORMAR …



Y EVENTUALMENTE....

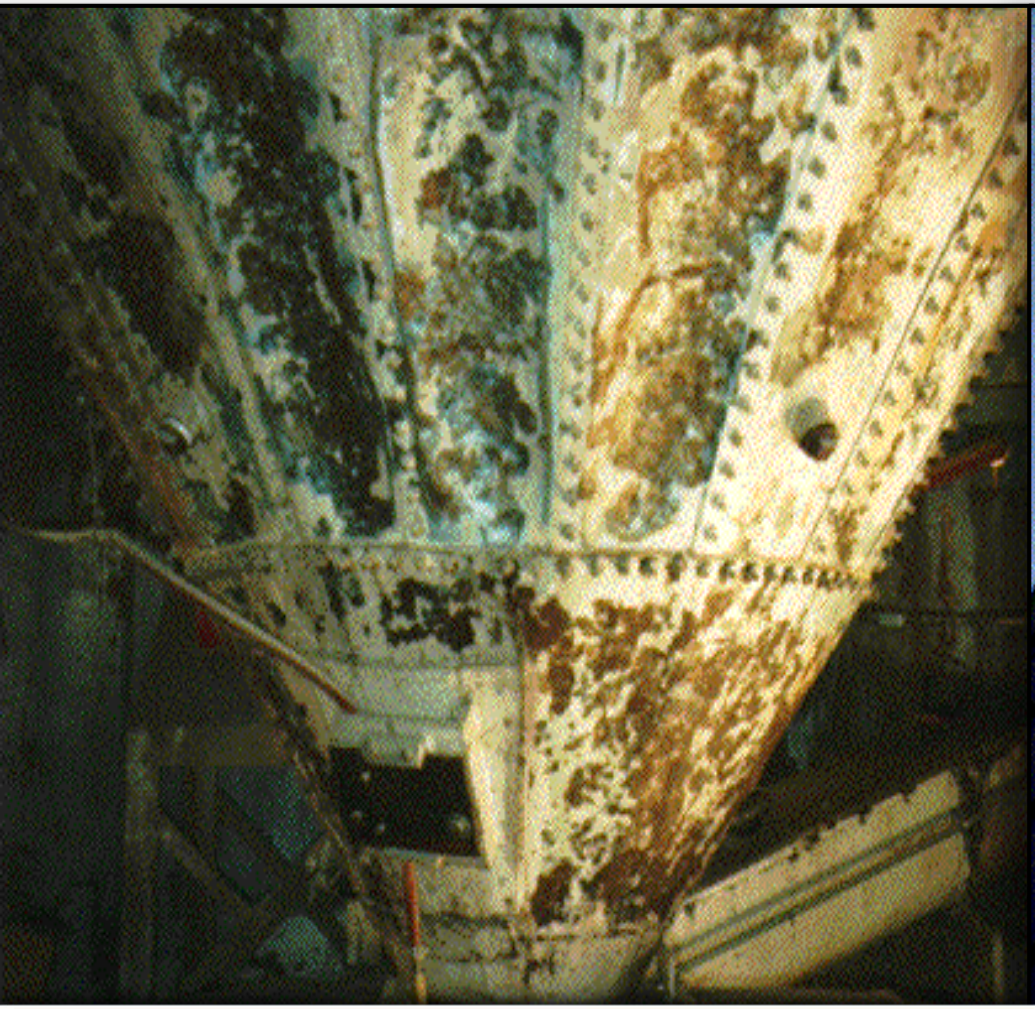


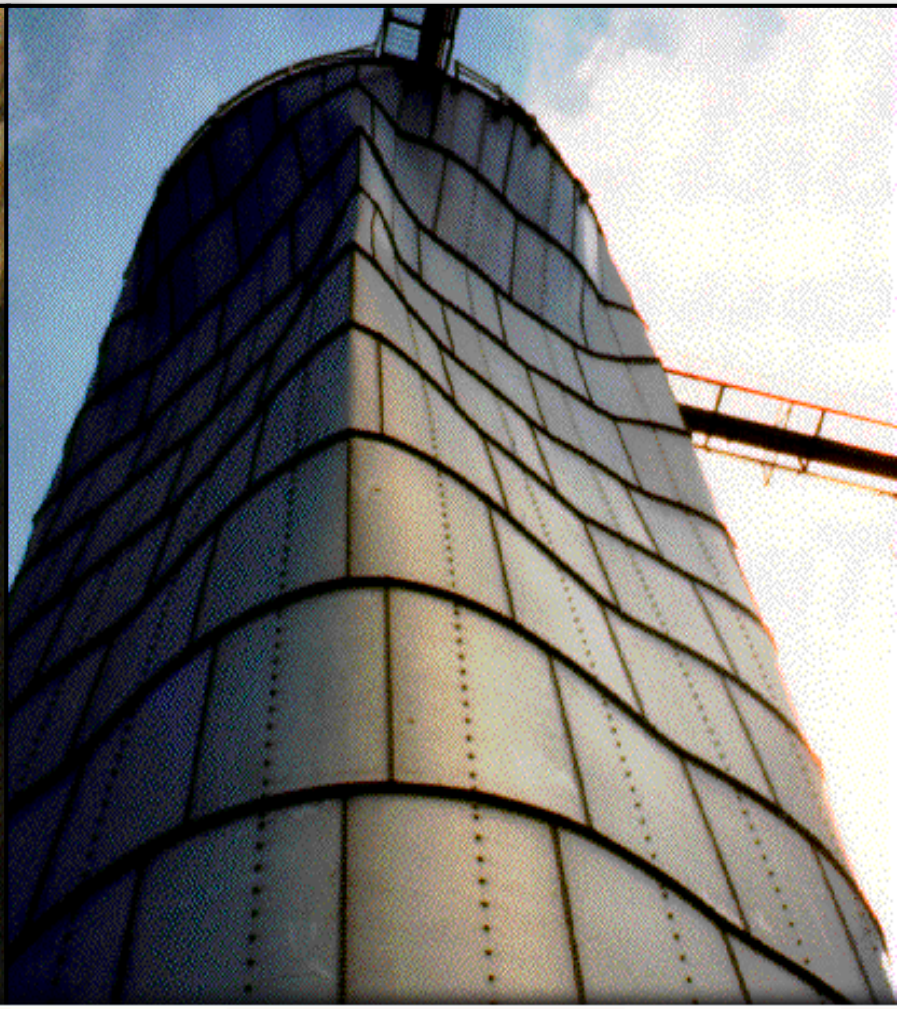
LOS RESULTADOS…

Flujo de material deficiente, interrupciones del proceso y golpes de martillo.

Y POTENCIALMENTE…

¿CÓMO EVITAMOS ESTAS SITUACIONES?





¿Cómo puede un producto de aspecto tan inocente causar tantos problemas de flujo en las instalaciones?

LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

CONSIDERACIONES SOBRE EL MATERIAL

- Material a almacenar
- Temperatura en almacenamiento
- Tamaño de partículas
- Densidad
- Tiempo de retención
- velocidad de descarga requerida

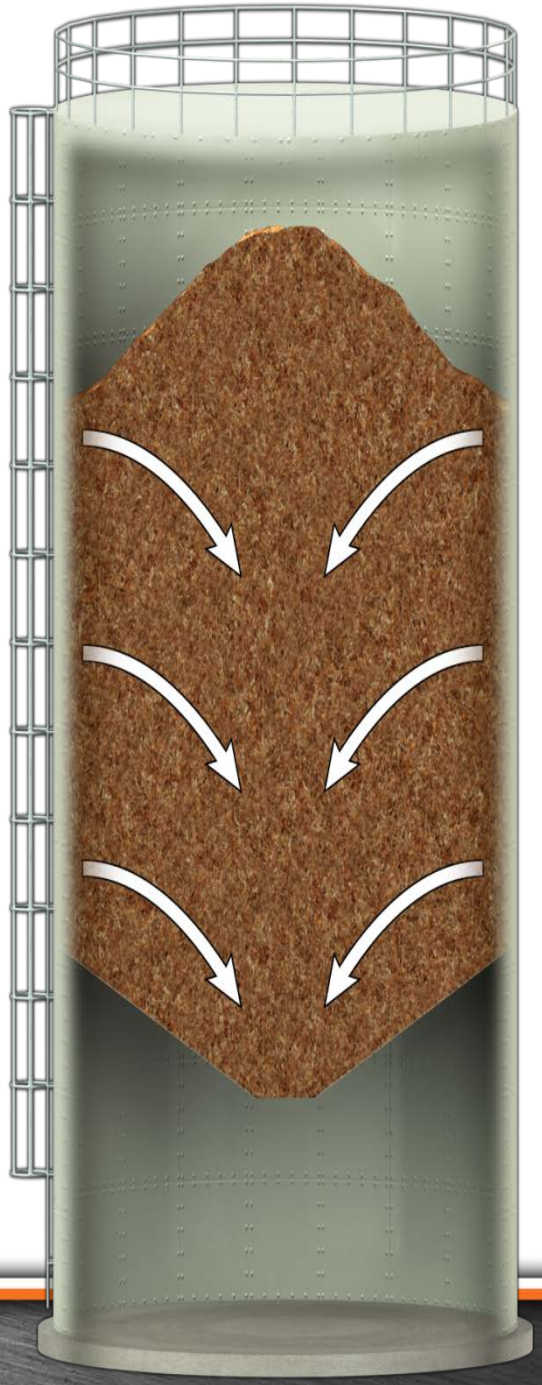
Consideraciones sobre el Sistema de Descarga

- Especificaciones del Material
  - Porcentaje de humedad
  - Tamaño de las partículas
  - Densidad a granel (Suelto y comprimido)
- Ciclo de trabajo (horas por día)
  - Velocidad de descarga del silo
- Capacidades de reciclaje
  - Fines de semana largos en los que no se prevé la operación del silo

DIFERENTES DISEÑOS DE SILOS

Diseño de Flujo de Embudo

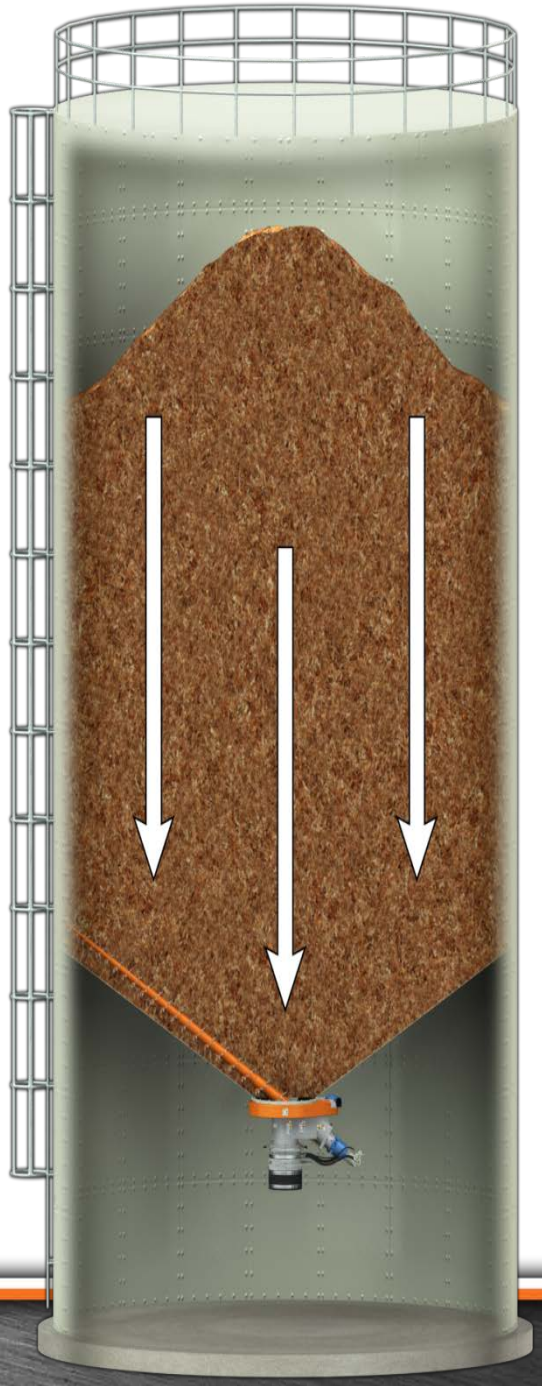
- Se utiliza con materiales que fluyen libremente (granos)
- Lo primero que entra sale último
- Carga constante en las paredes del silo



DIFERENTES DISEÑOS DE SILOS

Diseño de Flujo de Masa

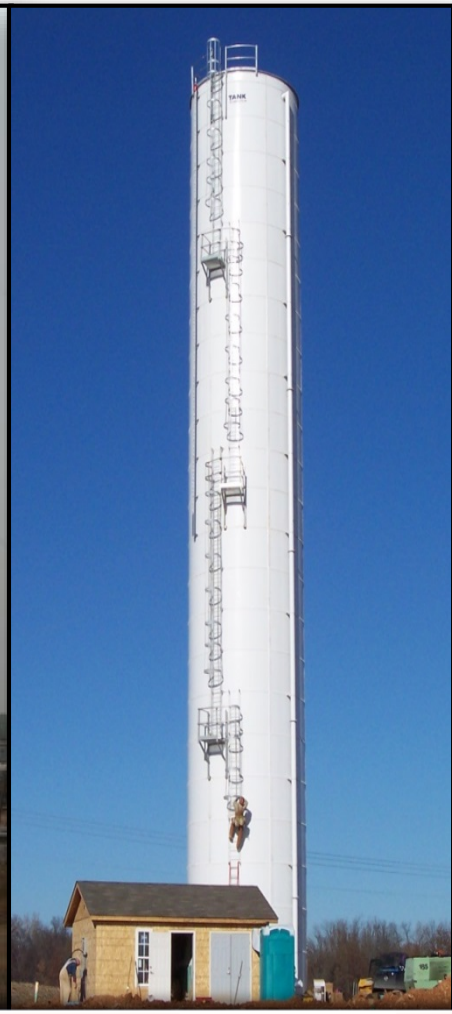
- Se utiliza para materiales que no fluyen libremente (salvado/ harinas)
- Lo primero que entra, sale primero
- Carga dinámica en paredes laterales del silo



…

RELACIÓN ALTURA-DIÁMETRO

- La relación variará dependiendo de las características de los materiales.
- Incluso los mejores sistemas de descarga fallarán si esto se ignora.
- Puede causar fallas estructurales.



Silos para Harina de Soja y Salvado de Trigo

No sería bueno tener :

- Primero en entrar - Primero en salir (FIFO)
- No queda material comprimido en el silo
- Sin puenteo
- Flujo Controlado
- Control de Calidad
- Fácil mantenimiento del descargador y del silo

LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

Diversos Diseños de Descargador:

- Varias formas de descarga del silo
- Cañones de aire
- Fondos de tolva vibratorios
- Fondos vivos
- Postes con cadenas
- Con rosca barredora radial

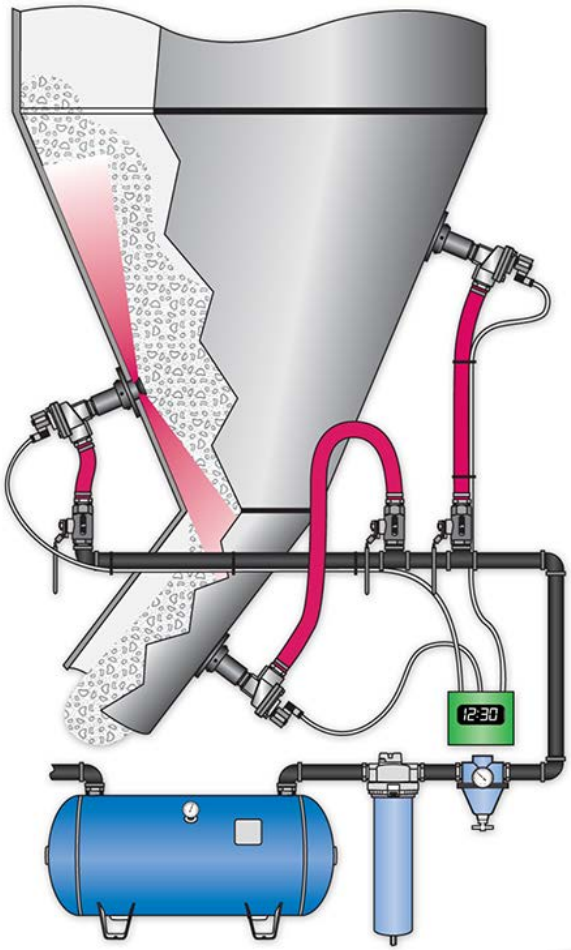
Pioneering Reclaim Solutions

Cañones de aire

- No es realmente fondo vivo
- ¿Este diseño cuenta con 100% de activación ínter -seccional del silo?
- Depende de una explosión de aire en el silo para separar o mover el producto
- Crea flujo de canal, no es diseño FIFO
- Cuanto mayor es el silo, causa más problemas

Pioneering Reclaim Solutions

Cañones de Aire

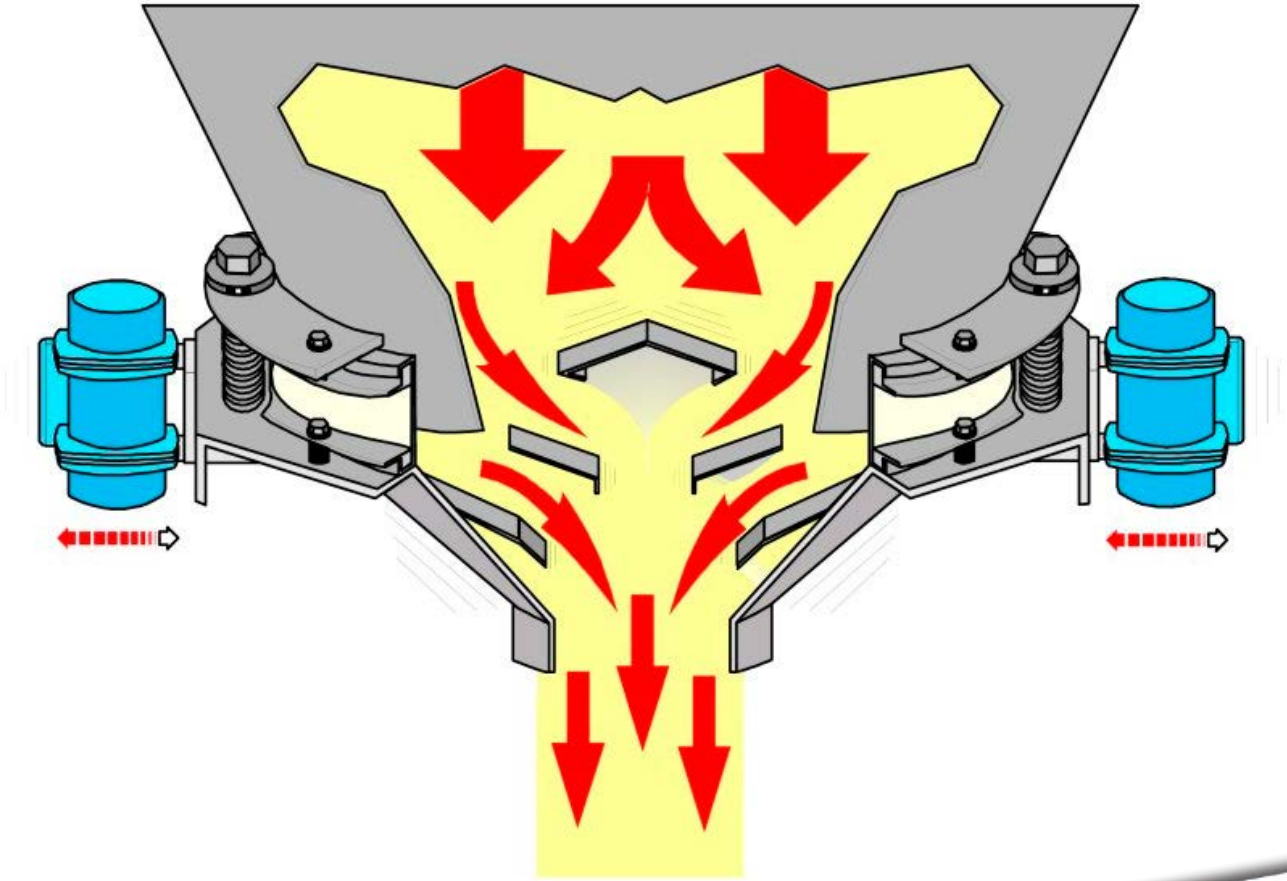


Pioneering Reclaim Solutions

Fondos de Tolva Vibratorios

- No es realmente fondo vivo
- ¿Este diseño cuenta con 100% de activación ínter -seccional del silo?
- Depende de la vibración para mover el producto
- La capacidad de lograr el flujo de diversos materiales afecta el desempeño de este equipo
- Crea flujo de canal, no es diseño FIFO
- Cuanto mayor es el silo, causa más problemas

Fondo de Tolva Vibratoria

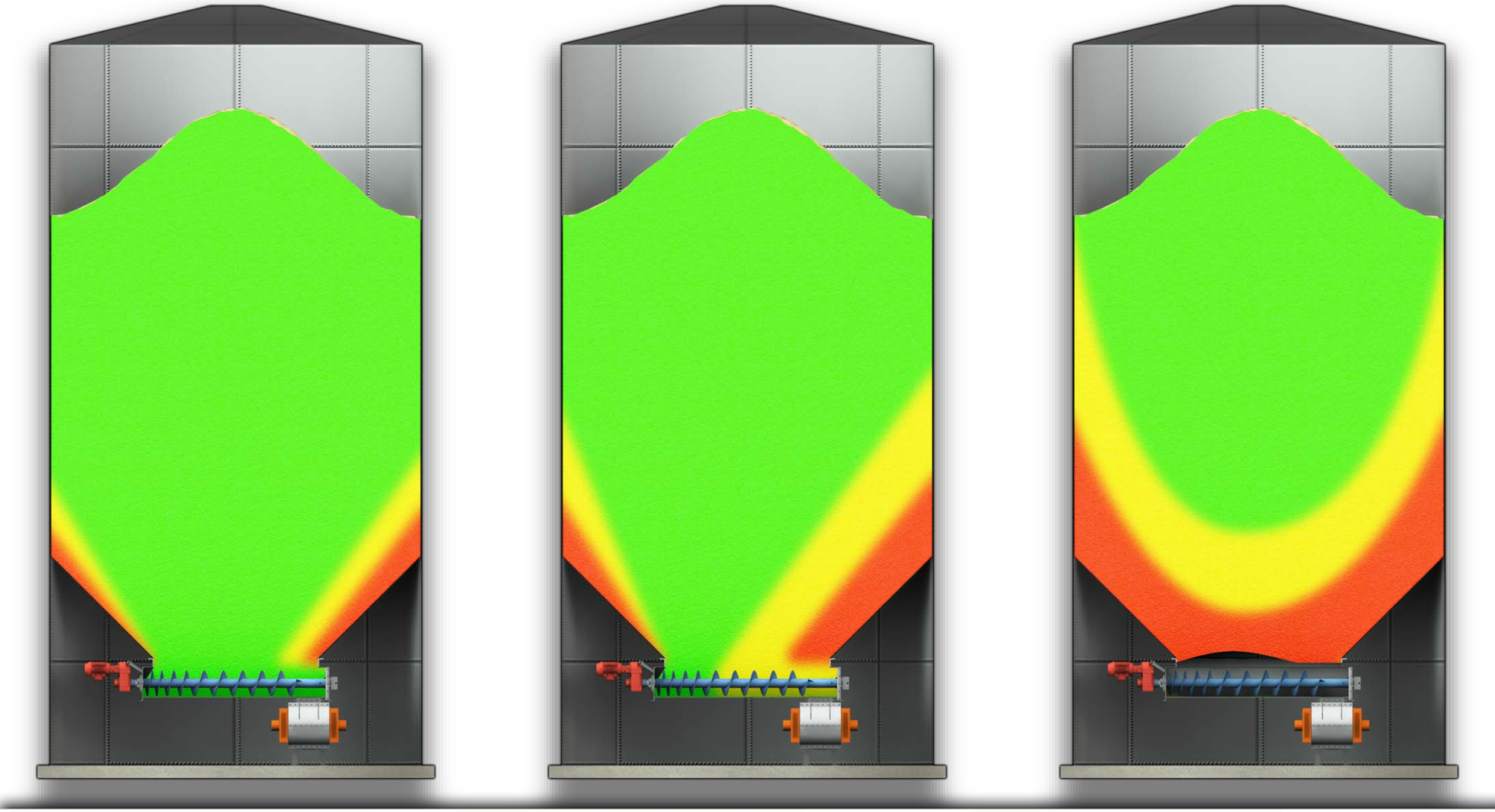


Pioneering Reclaim Solutions

Sistemas con Fondos vivos

- No es realmente fondo vivo
- ¿Este diseño cuenta con 100% de activación ínter -seccional del silo?
- Crea fuerte compresión de material en el punto en el que la rosca pasa por la abertura
- Gran desgaste en el punto de agarre
- Alta Potencia
- Crea flujo de canal, no es diseño FIFO

PROBLEMAS DE FLUJO DE MATERIAL EN SISTEMAS CON FONDO VIVO



FLUJO INICIAL

FLUJO RESTRINGIDO

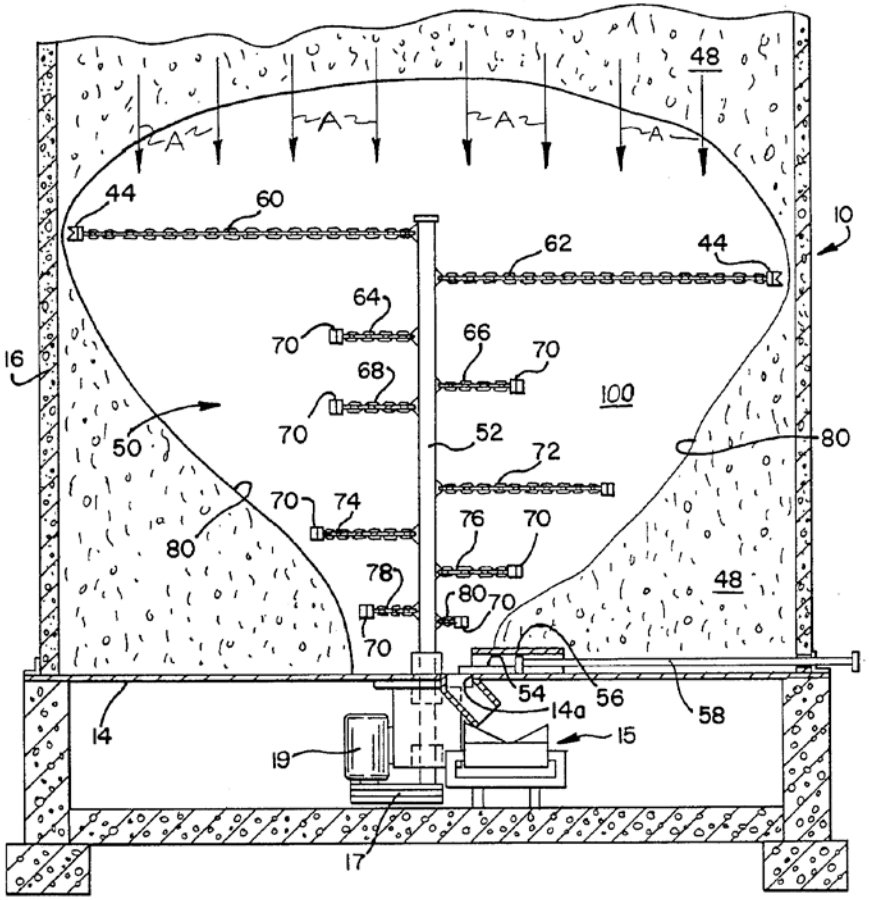
PUENTEO

Postes con Cadenas

- Económico
- ¿Este diseño cuenta con 100% de activación ínter -seccional del silo?
- Crea fuerte compresión de material en el punto en el que las cadenas no se extienden hasta la pared del silo
- Seguridad durante el mantenimiento
- Crea flujo de canal, no es diseño FIFO

LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

Poste con cadenas

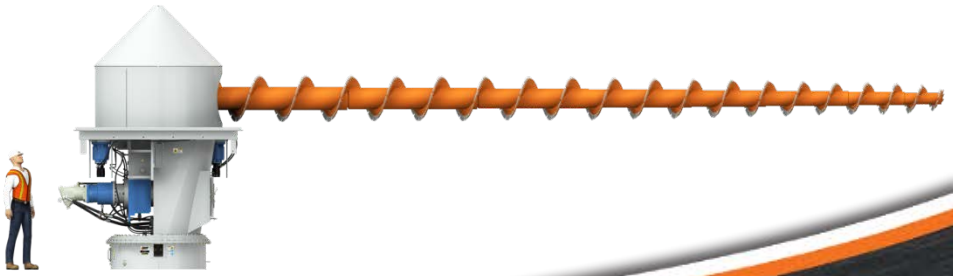


LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

Tolvas en Ángulo

- Este equipo surge de un análisis de diseños según muestras recibidas
- Si su producto presenta diferencias en el porcentaje de humedad, la densidad a granel o el tamaño de las partículas, se deberá rehacer este análisis y presentar un nuevo diseño
- Para este diseño, normalmente se necesita un silo de enorme altura
- ¿Este diseño cuenta con 100% de activación ínter -seccional del silo?
- Crea flujo de canal, no es diseño FIFO

Diseños de Rosca Barredora radiales: Fondo Cónico y Plano

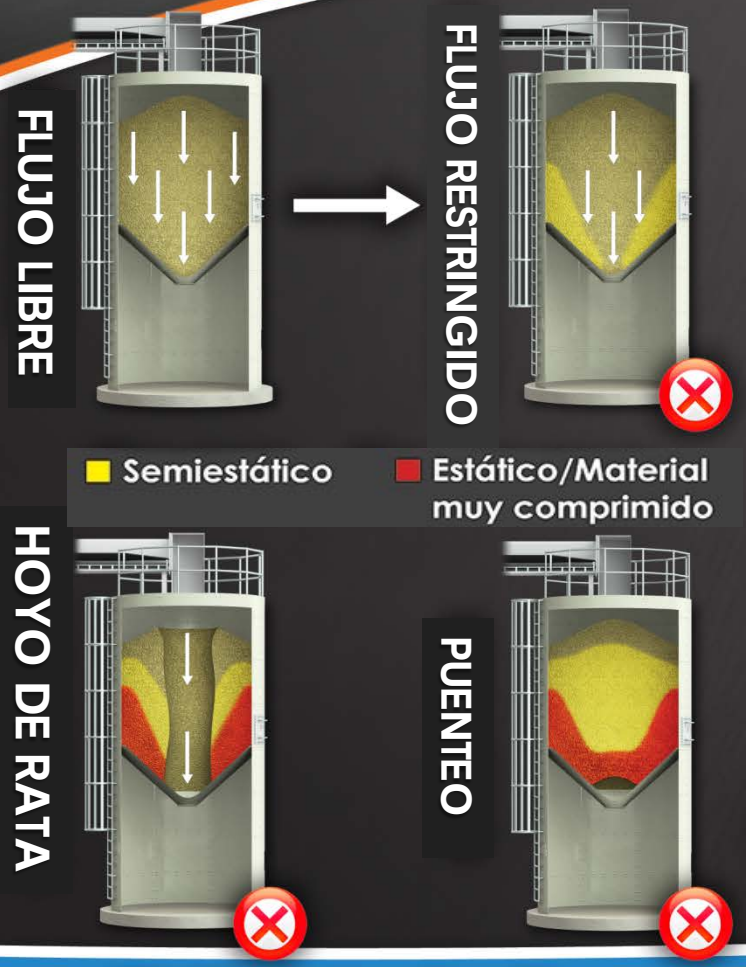


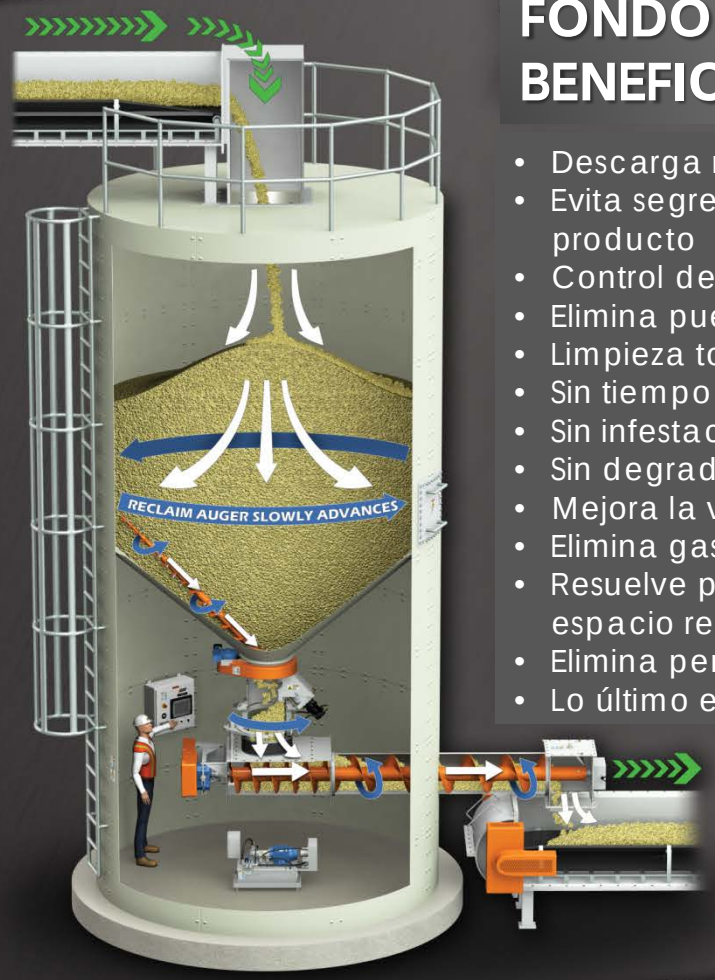
Pioneering Reclaim Solutions

¿Problemas de Flujo de Material?

www.Laidig.com

Pioneering Storage and Material Handling
Since 1961





FONDO CÓNICO BENEFICIOS:

- Descarga rápida
- Evita segregación del producto
- Control de inventario FIFO
- Elimina puenteo
- Limpieza total
- Sin tiempo de parada
- Sin infestación
- Sin degradación
- Mejora la vida útil del silo
- Elimina gastos de limpieza
- Resuelve problemas de espacio reducido
- Elimina penalidad FM
- Lo último en ingeniería

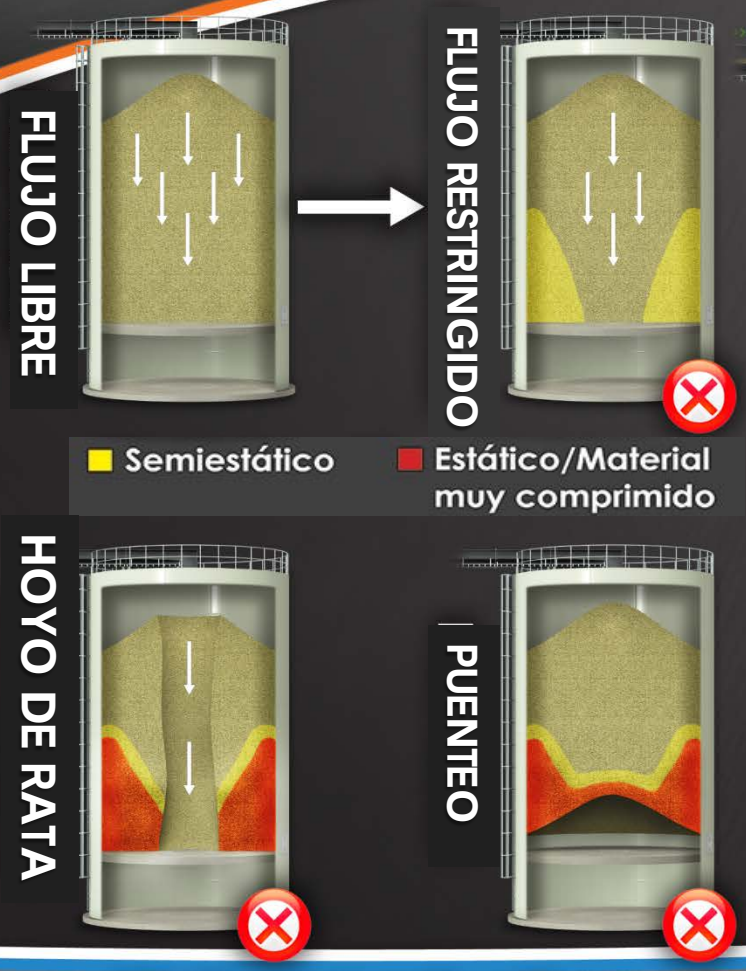
No Nos Limitamos a Vender Equipos, Brindamos Soluciones

sales@laidig.com

¿Problemas de Flujo de Material?

www.Laidig.com

Pioneering Storage and Material Handling
Since 1961



FONDO PLANO BENEFICIOS:

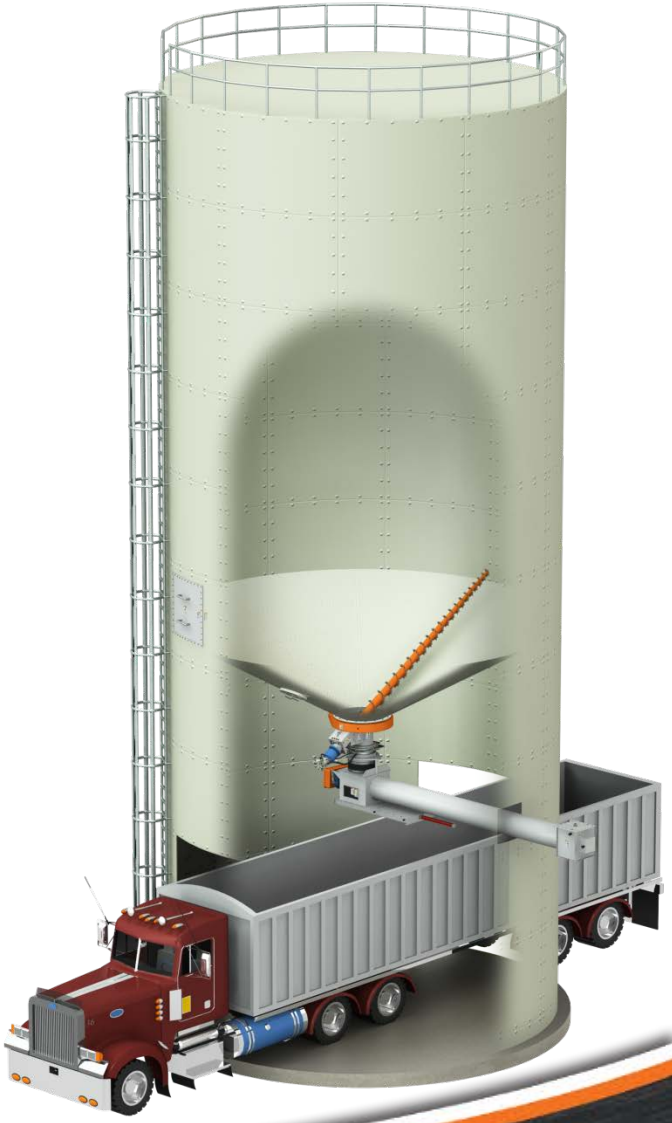
- Descarga rápida
- Evita segregación del producto
- Control de inventario FIFO
- Elimina puenteo
- Limpieza total
- Sin tiempo de parada
- Sin infestación
- Sin degradación
- Mejora la vida útil del silo
- Elimina gastos de limpieza
- Resuelve problemas de espacio reducido
- Elimina penalidad FM
- Lo último en ingeniería

No Nos Limitamos a Vender Equipos, Brindamos Soluciones

sales@laidig.com

Procedimientos Operativos

- Hacer funcionar el descargador durante el proceso de llenado:
  - Cada 10 pies (3,048 m.), hacer funcionar el descargador durante unos minutos
- Uso diario:
  - Camiones
  - Sistemas de embolsado
  - Reciclado
- Fines de semana largos :
  - Reciclado automatizado del producto cuando no se llenan camiones o el sistema de embolsado



Pioneering Reclaim Solutions

Interfaz con la Máquina que es Valiosa para las Operaciones

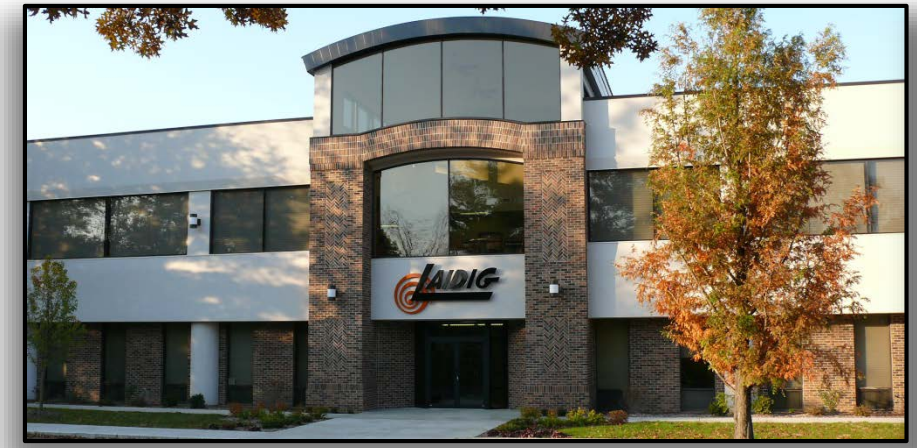
Interfaz entre Persona y Máquina – Beneficios para los Clientes

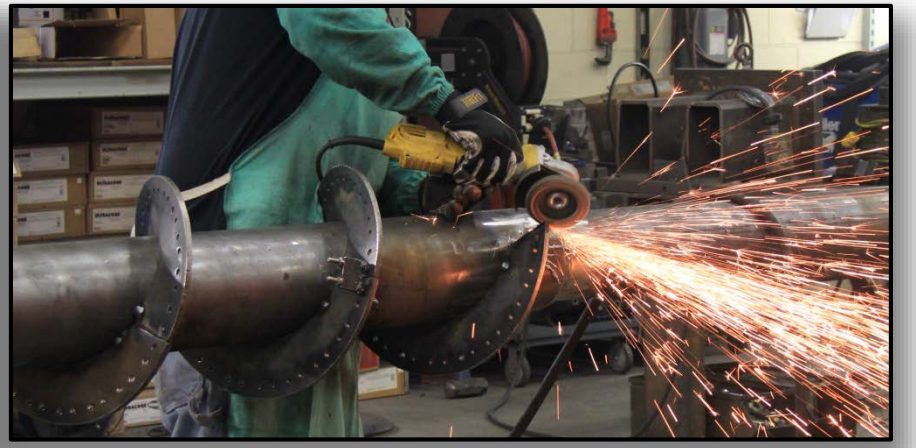
- Interfaz Ethernet con los sistemas de la planta
- Capacidad para hacer funcionar múltiples descargadores (IRM) desde una sola IML con mínimo cableado entre la IML y los IRM (enorme ahorro para el cliente en términos de costo de material y mano de obra)
- Capacidad para controlar los PVF vía Ethernet (se necesita compatibilidad del fabricante de los PVF), con lo que se mejora el diagnóstico y resolución de problemas de la máquina, y se reduce el cableado para el cliente
- Protección mejorada de la Propiedad Intelectual, a la vez que se abre el controlador al cliente para controlar equipo adicional
- Todos los diagnósticos, registros y tendencias disponibles en la IML Select, y aún más

LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

Conclusiones:

La experiencia del fabricante es muy importante





- Múltiples industrias
- Polinización cruzada de experiencias en estas industrias
- Miles de aplicaciones en todo el mundo
- Recuerde: el primer dólar invertido es el dólar más rentable de la inversión

LAIDIG
Pioneering Reclaim Solutions

Gracias

John Koorn
International Sales Manager
Laidig Systems Inc.
www.Laidig.com
johnkoorn@laidig.com

Pioneering Reclaim Solutions