



1



## Montaje y alineación de precisión en Mixer 2: Tecnologías y estrategias eficientes.

**Alejandro Luna Diaz**  
Gerente de Ingeniería



2

# Agenda



Introducción.



Principios de Montaje y Alineación de un Mixer.



Métodos y Herramientas para la Alineación de un mixer.



Resultados y Mejores Prácticas.



Conclusiones y Preguntas.

#CMCColombia2025



3

## Alejandro Luna D.



Ingeniero Mecánico de la Universidad de Los Andes, con 14 años de experiencia en confiabilidad y gestión de activos en sectores clave como la industria papelerera, de consumo masivo y de neumáticos. En multinacionales como; Kimberly Clark, Smurfit Westrock, Unilever, Goodyear.

A lo largo de mi trayectoria, he liderado estrategias de mantenimiento (PM, PdM, RCM), optimización de activos y mejora continua en entornos industriales. Mi enfoque está en maximizar la disponibilidad de equipos, reducir costos operativos y garantizar una producción eficiente y sostenible.

Hoy, quiero compartir con ustedes las mejores prácticas y aprendizajes en montaje y alineación de precisión, claves para mejorar la confiabilidad y el desempeño de los equipos en la industria.



4

## “Precisión: La Clave para la Confiabilidad y el Éxito”



Imagina una máquina que nunca falla, que opera con la máxima eficiencia y que cada componente trabaja en perfecta armonía.



Ahora, imagina lo contrario: equipos con vibraciones excesivas, fallas inesperadas y costos de reparación cada vez más altos.



La confiabilidad no es casualidad, es el resultado de la precisión. **¿Estás listo para llevar tu mantenimiento al siguiente nivel?**



5

## Principios de Montaje y Alineación de un Mixer.



Componentes clave del sistema.



Errores comunes en el montaje.



Importancia de la alineación de precisión.



6



## Componentes clave del sistema.



### Reductor

Transmisión de 3 etapas con un eje de entrada y dos ejes de salida.



### Bedplate

Base de acero de 3 Toneladas con 10 espárragos pasantes



### Cuerpo Mixer

Consta de dos rotores soportados sobre rodamientos y sellos mecánicos lubricados.

#CMCColombia2025



7



## Componentes clave del sistema.



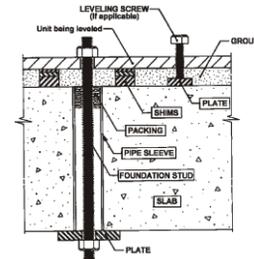
### Hidraulic RAM

El Sistema de pisado de la mezcla es hidráulico y genera fuerzas de empuje de 40 TON



### SuperBolt

La fijación entre bedplate, cuerpo y RAM se hizo con estos tornillos.



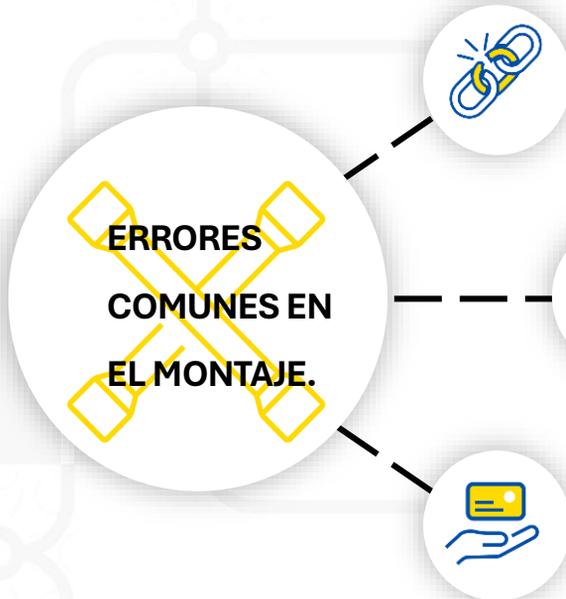
### Anclajes

El Sistema de fijación del bedplate al piso es con espárragos pasantes, arena encapsulada.

#CMCColombia2025



8



**Desalineación**

Dificultad para lograr las tolerancias de alineación vertical y horizontal, requeridas por el fabricante del mixer.

**Desajuste**

Soltura en los pernos de anclaje o en los tornillos de fijación entre bedplate-mixer-RAM.

**Manipulación**

Manipulación de un equipo de 27 toneladas en un espacio reducido.

#CMCColombia2025



**IMPORTANCIA DE LA ALINEACIÓN DE PRECISIÓN.**



Una alineación precisa reduce la fricción y el desgaste, alargando su vida útil



Una alineación óptima reduce el consumo eléctrico.



Un mal alineamiento genera vibraciones que pueden dañar la maquinaria y aumentar el nivel de ruido en el entorno de trabajo.



Las fallas inesperadas disminuyen cuando los equipos están bien alineados.

#CMCColombia2025



## Métodos y herramientas para la alineación de un mixer.



Método tradicional vs. nuevo: galgas, comparadores, pequeñas platinas vs. alineación láser, topografía laser.



Procedimiento paso a paso para una alineación óptima.

11

## Método tradicional

Uso de pequeñas platinas como soportes sobre la losa.



12

## Método tradicional

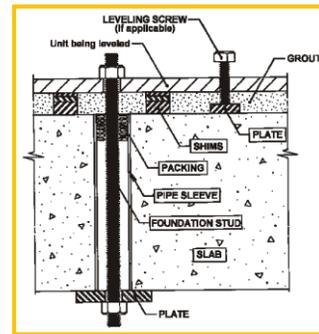
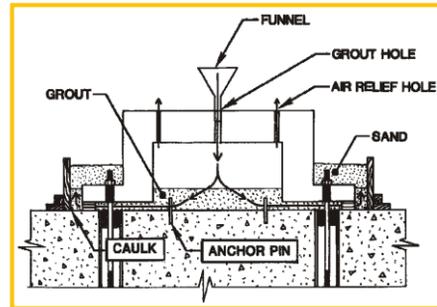
Gatos de alineación anclados a la losa y adaptados a cada posición.



13

## Método tradicional

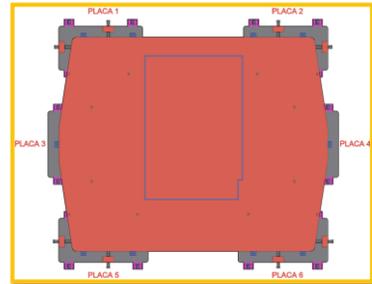
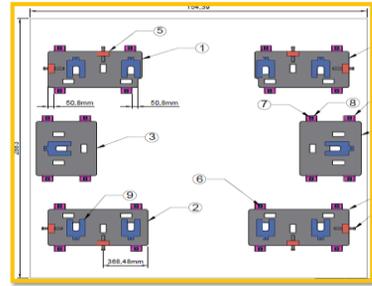
Aplicación de grout para la fijación final y definitiva del Bedplate.



14

## Método nuevo – alineación de precisión

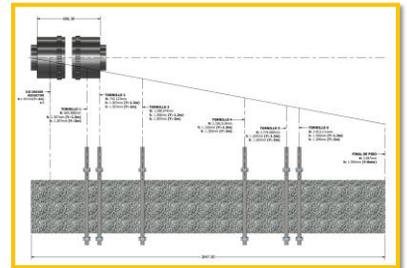
Se diseñaron dos tipos de placas, una para los laterales y otra para los centrales.



15

## Método nuevo – alineación de precisión

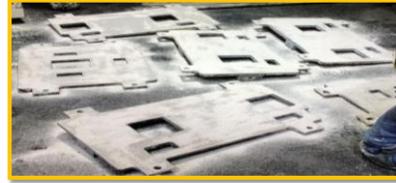
Se establece una línea de referencia de nivel con la proyección de los ejes del reductor y se nivelan de forma individual cada base.



16

## Método nuevo – alineación de precisión

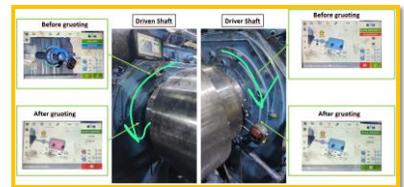
Aplicación de grout para la fijación de cada una de las 6 bases.



17

## Método Nuevo – alineación de precisión

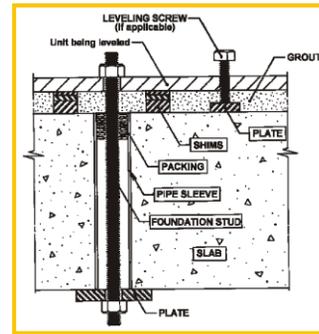
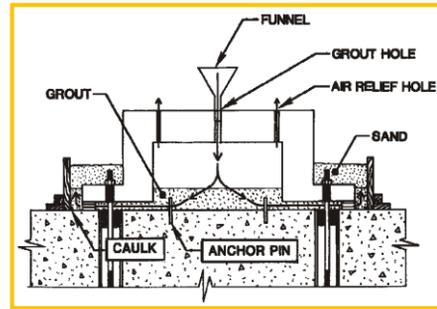
Alineación con dispositivo laser para ejes, procedimiento de torque a las tuercas del bedplate.



18

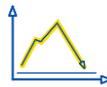
## Método nuevo – alineación de precisión

Aplicación de grout para la fijación final y definitiva del Bedplate.



19

## Resultados y mejores prácticas.



Lecciones aprendidas,  
qué salió bien y qué no  
salió bien.



Recomendaciones clave  
para integración de  
tecnologías de precisión.

20



21

# -83%

El tiempo promedio de alineación de los mixer en GY era de 48 horas, con lo implementado este tiempo se redujo a 8 horas.

#CMCColombia2025



Se debe incluir una lista de verificación para la aplicación de torque, un mal ajuste puede causar un daño prematuro.

El grout se debe aplicar una vez se termine la alineación y se halla aplicado el torque correcto a todos los pernos de fijación.

Es muy importante utilizar el menor número de shims para evitar un efecto resorte en el equipo.

Establecer un plan de alineación paso a paso para asegurar que ninguna actividad posterior dañe la alineación.

Siempre que sea posible, contar con un auditor externo o del fabricante del equipo que certifique el montaje acorde a las especificaciones.

#CMCColombia2025



22



1

**No se limite**

Entender que cada tecnología trae ventajas y desventajas, el foco debe estar en maximizar el uso de cada herramienta.

2

**Busque al fabricante**

En el caso de éxito antes presentado los proveedores Alinear y Grupo Abstrac fueron trascendentales.

3

**Planear**

Este caso de éxito solo fue posible por el arduo trabajo de planeación del equipo de predictivo y proyectos.

#CMCColombia2025



**iGracias!**

**Alejandro Luna Díaz**

[luis.a.luna53@gmail.com](mailto:luis.a.luna53@gmail.com)

[Luis\\_luna@goodyear.com](mailto:Luis_luna@goodyear.com)



SESIÓN  
03

**ESCANEA EL  
CÓDIGO QR**



**RESPONDE UNA  
BREVE ENCUESTA**