

Detector y Predictor de Roping en Hidrociclones

Descripción

El Sistema Detector y Predictor de Roping (DPR) en Hidrociclones, mide el ángulo de salida del chorro en el Underflow, usando una cámara especial (Figura 1) en base a las vibraciones en distintos puntos de la carcasa (manto, descargas y alimentación) (Figura 2).

El DPR es una innovación en lo que a inteligencia artificial se refiere, ya que primeramente utiliza visión artificial para etiquetar diferentes estados del ángulo de salida versus las vibraciones medidas, para posteriormente entrenar algoritmos de aprendizaje profundo orientados a la predicción del Roping.

Beneficios de la solución

El sistema apoyará al negocio en los siguientes puntos:

- 1 - Prevenir riesgos y aumentar seguridad de personas y equipos.
- 2 - Aumentar disponibilidad y vida útil del Hidrociclón.
- 3 - Aumentar el intervalo entre mantenimientos (MTBF).
- 4 - Reducir emergencias asociadas a fallas imprevistas.
- 5 - Disminuir costos de mantenimiento.
- 6 - Mejorar calidad de producción.



Figura 1: Detector de forma de chorro y ángulo



Figura 2: Sistema DPR instalado

Detector y Predictor de Roping en Hidrociclones

Funcionamiento

El funcionamiento de este sistema se explica en tres etapas: detección, diagnóstico y predicción.

Para la detección se observa y etiqueta la forma del chorro de salida en el Underflow (Figura 3). Con esto es posible detectar el momento en que se presenta el acordonamiento.

En la segunda etapa las imágenes obtenidas en la detección son procesadas y se obtienen ángulos de chorro con el fin de obtener un valor numérico del estado del Roping (Figura 4).



Figura 3: Forma de chorro (Spray)

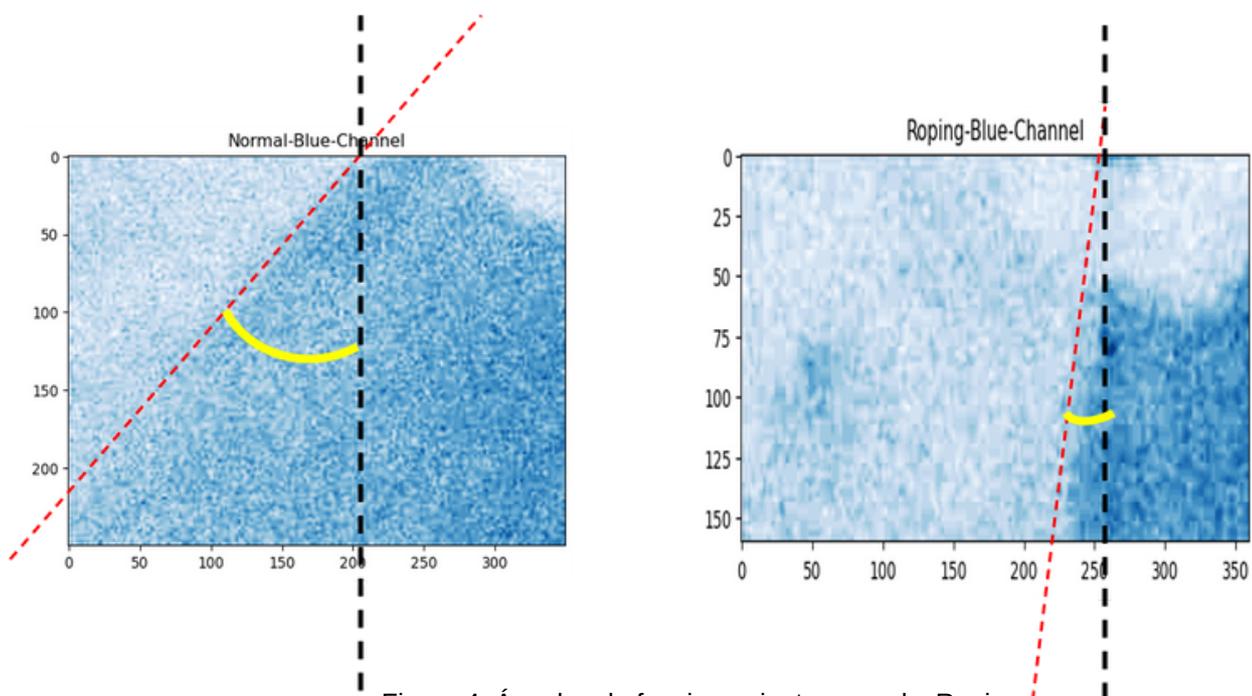


Figura 4: Ángulos de funcionamiento normal y Roping

Detector y Predictor de Roping en Hidrociclones

Funcionamiento

En la tercera etapa se combinan los valores del ángulo del chorro con los acelerómetros montados en la estructura del Hidrociclón (manto, cañerías de carga y descarga) y se entregan a un sistema inteligente que aprende y luego predice cuando se presentará Roping (Figura 5).

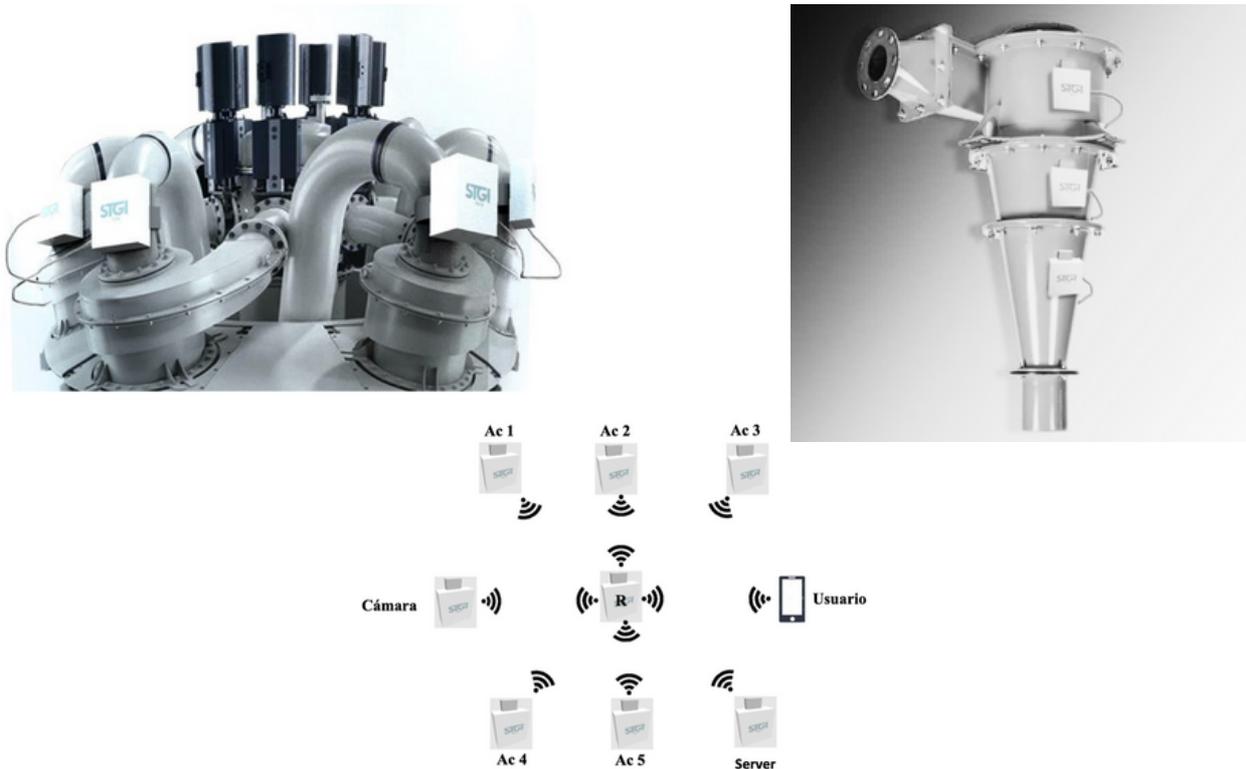


Figura 5: Comunicación de sensores para predecir Roping

Apoyo a la toma de decisiones

El Sistema Detector y Predictor de Roping en Hidrociclones apoya las decisiones, que el supervisor toma, para:

- Priorización de equipo Hidrociclón a mantener.
- Implementar mejoras en el plan de mantenimiento.
- Predecir fallas.
- Aumentar el MTBF.
- Mejorar la disponibilidad y confiabilidad del equipo.