

Riesgo mecánico en mantenimiento de producción, análisis de caso.

- Nombre de los autores : Ing. Carlos M. Usqueda.
- Empresa o institución a la que pertenece . RepsolYPF- UELH.
- Punto del temario en que se encuadra : 2.1 Diseño, construcción, montaje y mantenimiento de Instalaciones.
- Breve currículum del autor : Jefe de Seguridad Industrial en Repsol YPF Las Heras S.Cruz - Ing.Petróleo - Posgrado en Seguridad e Higiene - Auditor Líder en Seguridad OSHAS – Profesor de Seguridad en Escuela Industrial C.O. -

Sinopsis.

Las tareas de mantenimiento de equipos mecánicos en operaciones de producción se llevan a cabo siguiendo procedimientos operativos o mejores practicas.

La evaluación y control de los riesgos en tareas de mantenimiento mecánico es un requisito básico dentro de los programas preventivos en la industria petrolera.

El presente documento recoge algunas experiencias logradas a partir de la aplicación de diversas acciones de control, en el ámbito de operaciones de producción.

También se hace referencia a las causas básicas de lesiones por accidente relacionado con el riesgo mecánico en virtud de la conformación de comisiones investigadoras.

Se ratifica la necesidad de pasar del enfoque reactivo al proactivo, es decir aquel destinado a evitar la aparición de elementos dañinos en el entorno laboral .

Esto implica preparar a las personas para minimizar el impacto del riesgo mecánico en caso de ser inevitables.

Una correcta evaluación previa de riesgos puede minimizar e incluso eliminar la aparición de daño como consecuencia de la activación de uno de estos riesgos.

Completa la presentación un análisis de casos registrados en el yacimiento, las lecciones aprendidas y las historias de éxito asociadas.

En conclusión, se ha comprobado que una metodología de analisis y evaluación de los riesgos mecánicos permite controlar y minimizar el indice de accidentes e incidentes en el ámbito de mantenimiento de operaciones de producción.

ANALISIS DE RIESGO APLICADO A TAREAS DE MANTENIMIENTO DE PRODUCCION.

El estudio de riesgos mecánicos, aplicado a las tareas de mantenimiento en explotación petrolera, tiene el objetivo de contribuir con la prevención de lesiones y/o enfermedades ocupacionales. Se pretende dar relevancia al enfoque ergonómico en el diseño y construcción de protecciones de máquinas y equipos de superficie con el objeto de minimizar o eliminar el riesgo de accidente.

Indice.

- La comunicación de los riesgos.
- Clase de riesgos.
- Ergonomía. Los resguardos y protecciones.
- Los actos inseguros por exposición a partes móviles.
- Ser golpeado por objetos móviles.
- Choque contra objetos fijos.
- El bloqueo de energías mecánicas.
- Riesgos en el mantenimiento de máquinas.
- Análisis cuantitativo de riesgos mecánicos.
- Indice de riesgo.
- Acciones para el cambio.
- Alerta, el accidente fatal.
- Ejemplos de causas básicas.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

La comunicación de los riesgos.

Una breve historia, “el banco de la estación de trenes” nos muestra cómo ponemos barreras a la comunicación interpersonal.

Algunas claves de la comunicación son: Saber escuchar, preguntar, pensamiento positivo. Si no hacemos saber nuestras intenciones nadie se enterará de que queremos cambiar algo.

En un proceso de cambio lo primero es conocer que pasa, cual es la situación, saber que piensan los demás, tener un feedback permanente de la situación. Es esencial escuchar. Cada grupo tiene un proceso de comunicación específico, cada profesión, cada oficio. Nuestra comunicación debe ser clara sin lugar a giros o doble interpretación. Las personas necesitamos seguridad para cambiar una situación de riesgo a otra.

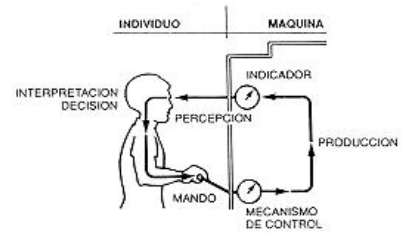
El compromiso se puede lograr mas fácilmente si tenemos habilidad en la comunicación.

Se deben usar todos los medios de comunicación, gráficos, visuales, escritos, gestuales, para llegar mas directamente a las personas.

El puesto de trabajo puede requerir la presencia de más de un individuo, que a su vez se comunican e interaccionan. Aunque el modelo más simple que podemos imaginar es el formado por un individuo y una máquina.

La formación y la información.

Los riesgos de lesiones debidos a los **riesgos mecánicos** aumentan cuando los trabajadores no tienen la formación e información adecuadas para la realización de estas actividades de una forma segura.



Se deben proporcionar los medios apropiados para que los trabajadores reciban esta formación e información, por medio de "Programas de entrenamiento" que incluyan:

- El uso correcto de las protecciones mecánicas que incluirá la formación en la utilización segura de las mismas, la información acerca de los riesgos que pudieran aparecer debidos a su implantación y el establecimiento de procedimientos de trabajo que contemplen todas las operaciones incluso durante una avería del equipo.
- Información y formación acerca de los factores que están presentes en la operación y de la forma de prevenir los riesgos mecánicos, pudiéndose adecuar a las características concretas de la actividad que se realice, de forma que los trabajadores sean capaces de identificar las posibles situaciones peligrosas en las tareas.

Es importante señalar que el mero hecho de suministrar una información y una formación adecuadas no es suficiente, será fundamental optimizar la tarea, diseñar las protecciones de forma apropiada, etc, es decir, tratar de reducir los riesgos al nivel más bajo que sea razonablemente posible.

La **señalización** es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias tales como riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.

Clasificación de riesgos mecánicos.

Se conocen diversos riesgos mecánicos:

- Ser golpeado por objetos móviles.
- Ser aprisionado por un móvil contra uno fijo
- Choque contra objetos fijos.
- Caídas, resbalones y tropiezos.
- Caída a desnivel, en altura.
- Sobre esfuerzos.
- Proyección de partículas y fluídos.

Las consecuencias son graves lesiones, heridas, fractura y amputaciones que determinan en muchos casos incapacidad temporal o permanente.

Las técnicas de control de riesgos consisten en el entrenamiento, en el manejo de herramientas, protecciones y resguardos de lugares de riesgo, señalización y adecuada protección personal.

La incorporación de dispositivos y accesorios mecánicos para armar/desarmar componentes de equipos es una metodología que contribuye a la prevención de accidentes en las manos.

Técnicas conocidas:

- PROTECCION DE BARRERA o CERCO.
- PROTECCION POR DISTANCIAMIENTO DEL OPERARIO.
- DISPOSITIVOS PARA RETIRAR LAS MANOS.
- CONTROLES DE DESACTIVACION DE SEGURIDAD.

- DETECCION DE PRESENCIA.
- HERRAMIENTAS ESPECIALES DE REPARACION.(*)
- PROTECCION DE VOLANTES .
- AUTOMATIZACION.

* El uso de herramientas especiales requiere buen entrenamiento del operario y efectiva supervisión para comprobar el uso de la herramienta.

Un “resguardo” es un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto de peligro de una máquina.

Ergonomía es una disciplina científica compleja, pues deriva de otras disciplinas científicas como anatomía, fisiología, sociología, psicología, informática etc. Aplicados al estudio del entorno de trabajo, incluyendo maquinarias, diseño de controles, posición de trabajo, iluminación, etc.

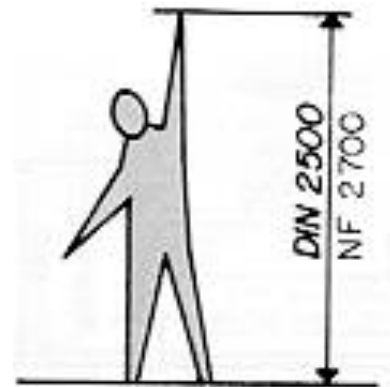
Los estudios de ergonomía basados en las mediciones humanas tienen gran influencia en el diseño de las defensas de máquinas.

Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interfase entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo.

El medio ambiente de trabajo debe ser planeado para adecuarse a las capacidades del operario, entre otros a la visión, el alcance de brazos, altura, peso, fuerza, rapidez de movimientos, audición, etc.

La ergonomía de la defensa de maquinarias ha identificado las siguientes posibilidades:

- Alcance por arriba, se considera segura una parte peligrosa ubicada por arriba de 250 cm del nivel del suelo.
- Llegar al otro lado del equipo, una curva indica a que distancia de la barrera, la parte peligrosa de altura variable se considera segura.
- Alcanzar en un recipiente, utiliza una curva similar a la de barreras b)
- Alcanzar en derredor de barreras,
- Alcanzar a través de mallas o abertura en el resguardo.
- Distancia de la defensa respecto a la parte peligrosa

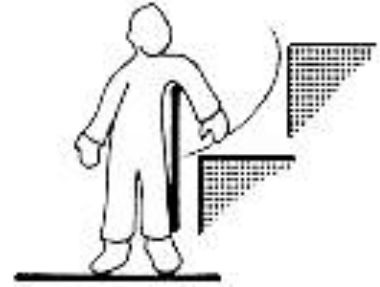


Seguridad en maquinas y equipos.

Según normas europeas CEN, cuando el riesgo en la zona peligrosa es bajo (las posibles lesiones son de carácter leve, en general lesiones reversibles), se considera protegida por ubicación (distanciamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,50 m; mientras que si el riesgo en la zona peligrosa es alto (en general lesiones o daños irreversibles), se considera protegida por ubicación (alejamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,70 m.

El objetivo de resguardar máquinas y equipos es el de proteger y prevenir lesiones contra:

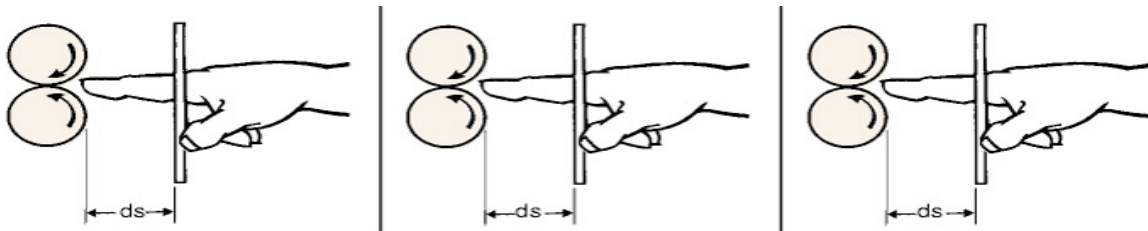
- Contacto directo con partes móviles de la máquina.
- Trabajo en proceso, es decir rebabas, virutas, salpicaduras, etc.
- Fallas mecánicas
- Fallas eléctricas
- Falla humana, por curiosidad, distracción, fatiga, preocupación, enfermedad, etc.
- Temor o desconocimiento.



Un buen resguardo, perfectamente diseñado según estándares constructivos, no interfiere ni imposibilita el mantenimiento ni las metas de producción.

Un Resguardo es cualquier medio para evitar efectivamente que una persona entre en contacto con las piezas en movimiento de una maquina o equipo, que pudiera ocasionar una lesión física.

Cerramiento, vallado, emplazamiento, son distintos tipos de resguardo usados en la industria.



Defensas de maquinarias.

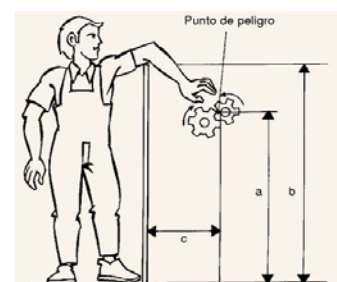
Las distancias de seguridad a adoptar en el diseño y emplazamiento de resguardos y de sus aberturas, suele ser motivo de discusión por falta de las mediciones de la población laboral involucrada. En consecuencia se debe aceptar el uso de cualquier norma a condición de que está basada en mediciones reales de población correctamente realizadas. Se utilizarán curvas o tablas para determinar los distanciamientos mínimos.

- A qué distancia debe colocarse un resguardo?

Depende de la situación (altura y distancia) del punto peligroso que no debe ser accesible con el gesto que pueda hacerse por encima del resguardo.

Para un punto peligroso situado a una altura $a = 1200$ mm y un resguardo de altura $b = 1600$ mm. La distancia c : debe ser 500 mm

El gesto es tanto más amplio como más bajo es el resguardo, las distancias deberían ser por lo tanto mayores en los resguardos bajos que en los altos.



- Qué tamaño de malla debe escogerse para un resguardo?

Puesto que el brazo de las personas no tiene un grosor continuamente creciente solo unos ciertos tamaños de mallas son significativos:

Cuando no pueda hacerse una rendija de una abertura determinada es mejor pasar a la abertura inmediatamente superior. Por ejemplo: para DIN y NF la distancia de seguridad para rendijas entre 8 y 20 mm., es 120 mm. No puede reducirse la distancia de seguridad por hacer la rendija de 15 ó 18 mm.

- Ejemplo: Si un punto peligroso está a 25 mm. de un resguardo y quiere practicarse una abertura de inspección en aquel punto puede escogerse:

Una rendija de menos de 6 mm. (BS) Una rendija o una malla cuadrada de 8 mm.

Bloqueo de las Energías.

Se debe establecer un procedimiento aceptado y reconocido de bloqueos para el control de riesgo de accidente por golpes, aprisionamientos, shock eléctrico, quemaduras y efectos de otras formas de energía.



Energía potencial. Se sabe que puede existir en partes suspendidas, sujeta a la gravedad, o puede ser energía reservada en los resortes que también deben de ser BLOQUEADOS.

Diez reglas básicas:

1. Todo el personal de mantenimiento debe recibir su propio candado . El candado debe tener el nombre y otros números de identificación del trabajador. El trabajador debe traer la única llave de ese candado.
2. El trabajador debe asegurarse que nadie está operando la maquinaria ANTES de apagar la fuente de poder. El operador de la máquina debe ser informado antes de apagar la máquina. La pérdida inesperada de energía puede causar un accidente.
3. Líneas hidráulicas, de vapor u aire deben ser disipadas, vaciadas y limpiadas. No debe haber presión en estas líneas o en los tanques de depósito.
4. Cualquier mecanismo bajo carga o presión, tal como resortes, debe ser soltado y bloqueado.
5. Cada persona que estará trabajando en la maquinaria debe ponerle un candado en el aparato para cerrar la máquina. Cada candado debe mantenerse puesto en el aparato hasta que el trabajo sea terminado.
6. Todas fuentes de energía que puedan activar la máquina deben ser cerradas.
7. La válvula principal o el interruptor eléctrico principal debe ser examinado para asegurar que el poder eléctrico de la máquina está apagado.
8. Los Circuitos eléctricos deben ser revisados por personas calificadas que usen equipo apropiado y calibrado. Una falla eléctrica puede darle energía al equipo, aunque el interruptor esté en la posición apagado. La Energía almacenada en capacitores eléctricos debe ser disipada de manera segura.
9. Vuelva a poner las desconexiones y controles de operaciones en la posición apagado después de cada prueba.

10. Ponga en el equipo etiquetas para la prevención de accidentes, con el nombre de la persona quien lo puso, como puede uno comunicarse con el trabajador, y la fecha y el tiempo que se puso la etiqueta.

Nota: Nadie debe remover el candado sin la autorización apropiada.

Evaluación cuantitativa del riesgo.

El Índice de Riesgo resulta del producto del Índice de Severidad por el Índice de Probabilidad:

$$IR = IS \times IP$$

De esta forma, el Índice de Riesgo puede variar entre 1 y 100, de acuerdo a los máximos valores que podemos obtener de los Índices de Severidad y de Probabilidad presentados en las tablas anteriores.

En función de los valores obtenidos se determinará la prioridad para establecer un plan de mejoras para la reducción del riesgo.

Se debe realizar nueva evaluación de los riesgos en los siguientes casos:

- Cuando se identifiquen nuevos peligros mecánicos, no contemplados.
- Cuando se incorporan a la estructura nuevos puestos de trabajo o por contratación de un nuevo servicio.
- Con la adquisición de nuevo equipamiento, productos o modificaciones físicas en las instalaciones operativas.
- Cuando se produzca una modificación en la metodología de evaluación de riesgos laborales.
- Cuando se introduzcan cambios en la normativa legal o interna de la compañía aplicable.

La evaluación del riesgo mecánico es parte del programa de análisis y control de riesgos del puesto de trabajo.

Una grilla muestra cinco niveles de riesgo, desde trivial hasta severo, para establecer criterios de intervención, hasta nivel prioritario y urgente.

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCIÓN
1 – 10	TRIVIAL	NO NECESITA NUESTRA INTERVENCIÓN.
11 – 20	BAJO	NO ES NECESARIO ADOPTAR MEDIDAS PREVENTIVAS, PERO PUEDEN RECOMENDARSE MEJORAS. SE REQUIERE MONITOREO PARA ASEGURAR LOS CONTROLES.
21 – 50	MODERADO	DEBEN ADOPTARSE MEDIDAS CORRECTIVAS CON LAS INVERSIONES QUE SEAN PRECISAS EN UN PLAZO DETERMINADO, ADEMÁS DE TOMARSE MEDIDAS DE CONTROL.
51 – 80	IMPORTANTE	ES NECESARIO ESTABLECER INMEDIATAMENTE UN PLAN DE ACCIÓN PARA REDUCIR EL RIESGO.
81 - 100	SEVERO	EL TRABAJO NO DEBE EMPEZAR O CONTINUAR HASTA QUE EL RIESGO SE HAYA REDUCIDO.

Evaluación de riesgo en tareas de Mantenimiento de mecánico de producción.

Resumen de tareas evaluadas: Se seleccionaron las tareas mas significativas realizadas rutinariamente por el oficial de mantenimiento mecánico.:

Tareas Previas al mantenimiento preventivo
 Paro de Motor. Revisión de Bases y Anclajes
 Ajuste de Elementos de transferencia de Potencia
 Revisión de Equipamiento Principal (Motor)
 Verificación Tanque de combustible *
 Revisión Toma de Fuerza
 Control de Separador de Gas *
 Tareas Previas a la puesta en marcha
 Puesta en marcha del Motor. Prueba de funcionamiento.

Ejemplo.

Se muestran los Índices de Riesgo mecánico mas significativos, para un operario que trabaja en horario diurno, en el servicio de mantenimiento de producción, de lunes a viernes.

El valor máximo alcanzado corresponde a” choques y contactos con objetos móviles” IR_44.-

PROGRAMA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

Identificando las oportunidades de mejora, se debe evaluar el riesgo esperado luego de la implementación de las medidas correctoras.

Aplicar código de colores para la señalización de instalaciones.

Instalación de motor de arranque.

Instalación de guarda correas desmontable, rebatible.

Instalación de cercos y barreras sectorizadas

Instalación de cercos con alambres de púas en zonas urbanas.

Revisión de procedimientos: Se ha observado la falta de un procedimiento específico para el bloqueo y rotulado de las instalaciones a intervenir.

	Descripción	PROBABILIDAD					IP	IS	IR
		I E I	I P D	I C B	I P E	IF			
	Caídas de objetos de manipulación	3	3	3	3	1	2,60	6	16
	Caídas por objetos desprendidos	3	3	3	3	1	2,60	6	16
	Pisadas sobre objetos	6	6	3	3	1	3,80	6	23
	Choques contra objetos inmóviles	1	3	3	3	1	2,20	3	7
	Choques y contactos contra elementos móviles	6	6	6	3	1	4,40	10	44
	Golpes por objetos y herramientas	3	3	3	3	1	2,60	3	8
	Atrapamiento por o entre objetos	6	6	6	3	1	4,40	6	26

La tabla muestra la combinación de probabilidad de ocurrencia, tiempo de exposición y gravedad de las consecuencias.

Indices de probabilidad y consecuencia. IP vs IS.

Los factores de cálculo de probabilidad según el criterio siguiente. La escala varía de 1 a 10, para condiciones mas desfavorables.

En el ejemplo se analiza el riesgo de accidente por contacto con partes móviles

- Índice de estado de instalaciones. Equipos con defectos menores en los sistemas de protección o que no presenten los análisis o check list anteriores.(6)
- Índice de procedimientos. Existen, pero no son satisfactorios o no se aplican. Existen, pero no son satisfactorios o no se aplican. (6)
- Índice de capacitación. Personal con entrenamiento y/o capacitación no actualizados.(6)
- Índice de personas expuestas: 2 a 3 personas (3)
- Índice de frecuencia de tareas. Menos de 8 horas por mes por persona.(1)

IS	Clasificación
1	Lesión superficial o leve
3	Lesión sin pérdida de días
6	Lesión con pérdida de días
10	Muerte (fatalidad) o incapacidad total

Severidad. Indica la gravedad de las consecuencias, lesiones o daños, considerando el peligro identificado. Se asignó valor máximo 10 (diez) por la fatalidad registrada.
El cálculo arroja un valor ubicado en el nivel de moderado (44)

Seguimiento de las acciones correctivas.

Se muestra la variación de los índices de riesgo a partir de la aplicación del plan de mejoras.

El plan de acciones correctoras debe especificar las distintas acciones a tomar de acuerdo con el valor de riesgo obtenido en la evaluación de los riesgos (actual) y el que se espera obtener con la implantación de las diferentes medidas.(estimado)

Este plan contiene las acciones necesarias para evitar, reducir o controlar cada uno de los riesgos indicados, el grado de prioridad para la realización de dicha acción, y los responsables de seguimiento con los plazos acordados.

En reuniones mensuales de evaluación de la calidad del servicio, se verifica el cumplimiento de plazos, recursos asignados, desviaciones, etc.

Los peligros mecánicos

La identificación general de peligros mecánicos se realiza para cada tarea en aquellos puestos de trabajo en estudio.

Todos aquellos puestos de trabajo con riesgo mecánico que presenten particularidades específicas (tales como condiciones ambientales distintas, dificultad y longitud de recorridos, accesos, condiciones de entorno, sub tareas propias y específicas del puesto, equipamiento, etc.) deben evaluarse en forma independiente.

Acciones para el cambio.

Consideraciones para el cambio a equipos seguros.

Existen tres pasos básicos para un adecuado manejo del cambio, asegurar el recurso, planificación y lograr el compromiso del grupo.



El primer aspecto es asegurar el recurso técnico y financiero necesario para incorporar las protecciones. En segundo lugar se deberá planificar el cómo, el mecanismo abierto o cerrado mas conveniente. Luego es importante identificar la resistencia al cambio de aquellos que opinan en contrario. El compromiso es el tercer elemento necesario para que el cambio se lleve adelante. Un buen manejo de la velocidad de cambio permitirá afianzar las etapas conseguidas. La comunicación es esencial para lograr el compromiso.

Nuevos. La adquisición de nuevas máquinas o equipos puede suponer la aparición de nuevos riesgos que deben de ser controlados.

Se debe garantizar que los equipos que se adquieren sean seguros, adecuados al trabajo y convenientemente adaptados a tal efecto; no solo durante su uso habitual, sino también para operaciones ocasionales o extraordinarias como transporte, puesta en marcha, mantenimiento, limpieza, puesta fuera de servicio, etc. Para ello se implantará un procedimiento de compra que implicará y responsabilizará a varios departamentos de la empresa para que se definan las condiciones que han de ser exigibles al nuevo equipo, a fin de que no genere nuevos riesgos.

ALERTA de SEGURIDAD.

QUE OCURRIO?:

Un operario fue golpeado por el contrapeso, cuando se encontraba completando el nivel de agua en el motor que acciona el AIB marca SBS 228.

Al intentar agregar agua en el motor (Kubota 3200), presumiblemente parado sobre el chasis del AIB, sin desacelerar ni desacoplar el mismo, fue golpeado y arrastrado por el contrapeso del equipo, provocándole lesiones que le ocasionaron la muerte.

CAUSAS DEL ACCIDENTE:

Del análisis preliminar de este hecho se concluye que las causas principales del accidente fueron:

Actitud insegura del operario al realizar tareas de mantenimiento con el AIB en marcha.

El equipo de trabajo no actuó en forma consistente con los procedimientos existentes.

ACCIONES RECOMENDADAS:

En el caso de AIB accionado por Motor a explosión desacelerar y desacoplar la toma de fuerza, detener el AIB cabeza abajo mediante el freno y parar el motor.

Si el freno no funciona correctamente suspenda el mantenimiento del aparato.

Si por algún motivo tiene que ubicarse dentro del AIB coloque la traba mecánica del freno (paro positivo) que se encuentra en la caja reductora.

Garantizar que el personal de supervisión y las cuadrillas de mantenimiento comprendan y practiquen la obligación de operar únicamente equipos consignados en cualquier circunstancia.

Usted tiene la obligación de observar que se detenga, que se frene y que se coloque la traba correspondiente en el aparato de bombeo, para realizar cualquier tarea de mantenimiento en el mismo.-

Consideraciones generales.

La estadística muestra que el análisis puede extenderse aprox. 4000 AIB en funcionamiento., los que contribuyen a producir aprox.,133000 bl/día.

De ellos 80 % son del tipo convencional y el resto son Mark II.

Los proveedores actuales son Vulcan SA, Lufkin y Darco.

Otras marcas y modelos históricos requieren mantenimiento periódico, SBS, Siam, etc

La actividad se extiende a mas de 300 equipos motobomba del tipo alternativo, de impulsión de petróleo en plantas y baterías.

Metodologías de Observaciones de seguridad.

Las metodologías de observación de riesgos mas difundidas permiten identificar los riesgos mecánicos y los actos inseguros vinculados a estos riesgos, hasta lograr la toma de conciencia del operario.

Falta de guardas y barreras en transmisión de correas y poleas. Relevamiento de puntos críticos, alturas y mecanismos.

Condiciones ambientales y factores climáticos obligan a realizar un estudio adicional para un mismo puesto de trabajo.

Diversidad de marcas y modelos cuyo principio de funcionamiento es modificado, requieren asimismo revisar y actualizar la evaluación de riesgo.

Procedimientos de mantenimiento conocidos y entendidos por los operarios requieren una revisión periódica y control de cumplimiento

Casos prácticos.

Caso 1.

Riesgo: atrapamiento o aprisionamiento.



Descripción: Al realizar alineado de acoplamiento del motor, colocó sus dedos entre la brida y el acoplamiento.

Consecuencias: Resultó con heridas en dedo meñique por aplastamiento.

Acciones correctivas: El personal debe revisar los procedimientos de mantenimiento y realizar la correspondiente planilla de evaluación de riesgo previo a la tarea.

Se controla la elaboración y firma de las planillas de control de riesgo.

.

Caso 2.

Riesgo de atrapamiento entre partes móviles durante el mantenimiento



Descripción.: El operario coloca sus manos sobre la banda ó faja, sin evaluar el riesgo de aprisionamiento.

Consecuencia: Resultó con aplastamiento del dedo pulgar.

Acciones correctivas: Se recomienda el uso de herramientas y accesorios para ajuste y alineación de poleas.

Candados o dispositivos especiales de bloqueo aseguran la puesta en marcha accidental de motores.

Caso 3.

Riesgo: golpes, cortes e impacto por caída de objetos.



Descripción: El recorredor retiró la tapa del T-Prensa y la dejó sujeta con un alambre a la cruceta, mientras retira las empaquetaduras usadas se desprende la tapa golpeando la mano derecha del operario.

Consecuencia: traumatismo mano derecha.

Acciones correctivas : El dispositivo diseñado es una planchuela con un borde inferior de manera que quede sujeta al T prensa. Sobre la planchuela se asienta el casquillo, luego utilizando una cuña sobre la cual se golpea con una masa de bronce se logra que el buje centralizador se desprenda del casquillo.

Caso 4.

Riesgo de quemadura por contacto con llama.

Descripción: Acción insegura por el operario, de ventear el fluido (gas en este caso) contra el motor en marcha (y en general partes en caliente), constituye un acto inseguro que puso en riesgo su propia integridad física y/o la de su compañero.

La acumulación del gas en la zona, favorecida por el hecho de un día sin viento, hizo que la chispa (generada por el contacto entre el cable energizado y una parte del motor) produjera la ignición del combustible, dando como consecuencia una explosión seguida de fuego.-

Consecuencia: quemaduras de primer grado en rostro y antebrazo.

Acciones correctivas: Control de fuentes de ignición y regulación de la presión de trabajo.

Caso 5.

Riesgo: golpe e impacto por proyección de herramientas.



Durante las tareas de alineación y centrado de AIB, el operario accionaba el crique hidráulico, sobre la base de hormigón. En esa circunstancia, zafó el crique de su base de apoyo.

Consecuencia: al desplazarse, golpeó el pie derecho, provocando traumatismo.

Acciones correctivas: alternativas para lograr el desplazamiento del AIB:

Instalación de un punto fijo como base de apoyo para el PW a los efectos de permitir el desplazamiento del AIB – sobre bases de apoyo.

Uso de malacates en equipos de transporte.

Caso 6.

Riesgo: Golpes y aprisionamiento en manejo de componentes.



Descripción: Al retirar el motor de arranque de su alojamiento, el mecánico golpeó sus dedos contra chasis del motor.

Lesiones: traumatismo de los dedos de mano izquierda.

Acciones correctivas: Se instalaron progresivamente todos los motores de arranque para evitar intercambios, además se instaló una plataforma de trabajo para fácil acceso al equipo de arranque.

Caso 7

Riesgo: Golpe, cortes y aprisionamiento en partes móviles.



Descripción: al colocar la pinza del dispositivo dinamométrico, sobre el vástago pulido, recibió el golpe de la cruceta en su carrera descendente.

Lesión: traumatismo mano izquierda.

Acciones correctivas: Se reemplaza el dispositivo por un nuevo sistema de adquisición de datos que reemplaza el sensor de posición potenciométrico por un acelerometro.

El estándar de instalaciones.

Se debe establecer también un estándar para protecciones.

Un equipo de trabajo desarrolla la estandarización de instalaciones de superficie, de pozo con AIB, teniendo en cuenta premisas básicas para el cerco, escaleras y los carteles preventivos.

El cerco debe permitir trabajos de mantenimiento e inspección.

Ser versátil para distintos motores de accionamiento

Ser compatible con los cubrecorreas

Permitir que el supervisor verifique bulones, anclajes, en forma segura, con el aparato en marcha

Tener rigidez para no deformarse por acción del clima, por presión lateral del viento.

Dispuesto en paneles desmontables, con puertas de acceso.

El guardacorreas debe cumplir similares características además de permitir los cambios de polea, correa y del motor de accionamiento

Autoevaluación de riesgos.

El sistema debe prever la auto evaluación de los riesgos mecánicos. Para ello es necesario pasar del enfoque reactivo al pro activo. Enfoque pro activo es aquel destinado a evitar la aparición de elementos dañinos en el entorno laboral, o preparar personas y organizaciones para minimizar su impacto en caso de ser inevitables. Sus objetivos se centran principalmente en los aspectos ergonómicos y en aquellos elementos que pueden ser medidos con relativa

facilidad. Es decir que una correcta evaluación previa puede minimizar e incluso eliminar la aparición de daño como consecuencia de la activación de uno de estos riesgos.

La gestión de los registros de incidentes y eventos no deseados permite elaborar alertas para difusión entre los integrantes de módulos de mantenimiento.

Documentos relacionados.

Res. 295/03 -especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas.

Dec. 351/79 – Cap.15 “Máquinas y herramientas.” Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

IRAM 3578- Protecciones de seguridad en maquinarias.

UNE-EN 953:1998 – Seguridad de las maquinas

UNE 81600 "Técnicas de protección en máquinas

BS-5304: 1975 "Code of practice, Safeguarding of Machinery

NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos