

INSTITUTO ARGENTINO DE SEGURIDAD.
Fundado el 5 de Abril de 1940 Asoc. Civil sin
fines de lucro. Personalidad Jurídica Resol.
2172 Rvd. Calle 262 Piso 4 (1022) Ciudad de
Buenos Aires.
Tel.: 4372-0042 / 4371-9835
Fax: 54-11-4372-0042

PROPIETARIO
Instituto Argentino de Seguridad

DIRIGIDA
Lic. Jorge Hjerrett Lohm

CONSULORES
Dr. Luis Campanacci - Ing. Fernando Juliano
Dr. Ricardo Riccardi - Ing. María Edgardo
Roselo - Ing. Oscar Natalio Marucci -
Prof. Raúl José Mazza - Ing. Edmundo C.
Hochatz - Ing. Habi Haura Strappa -
Ing. Roberto Deha

RELACIONES PUBLICAS
Sra. Adriana M. de Colelli
COLABORADORES

Ing. Oscar Suárez - Dr. Silvia Najt - Fernando
Delbello - Lic. José Luis Ordoz - Téc. Sup.
Ricardo Caher - Ing. Luis C. Pogorani -
Téc. Sup. Norberto Gaschi - Ing. Fabian Ponce
Ing. Nichol Hugo Turicchi - Téc. Sup. Juan C.
Hidalgo - Lic. Daniel Luis Santan - Prof. R.
A. Urizze Macagno - Lic. Carlos Eduardo Volpi.

REVISTA DE SEGURIDAD
Creada desde el año 1942.
Publicación trimestral. Órgano informativo,
Educativo y Técnico del I.A.S.
Registro Nacional del Derecho de Autor N°
356.746. Permite su reproducción parcial o
total citando la fuente y autor.
Una publicación argentina para la permanente
difusión de la experiencia de especialistas
argentinos.

CIRCULACION: En la República Argentina:
Andenes Públicos, Industrias, Empresas
Estatales y Privadas, Bibliotecas,
Organismos de Enseñanza Media y Superior,
Instituciones y Centros Especializados,
Asociaciones, Centros o Colegios Profesio-
nales, Aseguradoras de Riesgos del Trabajo,
Cámaras empresariales y Organizaciones de
Trabajadores. En el Exterior: América Latina,
Canadá, Estados Unidos, Francia, España,
Italia, Holanda, Suiza, Austria y Polonia.

ARTICULOS: se han tomado los recaudos para
presentar la información en la forma más
exacta y confiable posible. El editor no se
responsabiliza por cualquier consecuencia
derivada de su utilización. Los roles
firmados son de exclusiva responsabilidad
de sus autores sin que ello implique a la
revista en su contenido.

CORRESPONSALIA: Comodoro Rivadavia,
Bahía Blanca, La Plata, Mar del Plata,
Misiones, Tucumán, Rosario, Mendoza, Jujuy,
Buzos, Neuquén, Corrientes, Teniente Torres.

Diseño Gráfico: MGR diseño y Web
Tel.: 4642-0027 / 15 5 410-1273
IMPRESION ARGENTINA: Impresores S.A.
Ramón Falcón 2577 - Ciudadela Pcia. de Bs. As.



Editorial

Un nuevo índice para un viejo problema. pag. 3



Seguridad en el trabajo

El Amianto. pag. 4

Equipos elevadores, principales peligros
y medidas preventivas. pag. 8

Iupit: accesorios para mejorar la
seguridad. pag. 14

Accidentes de Trabajo: la siniestralidad
continúa en aumento. pag. 18



Protección ambiental

Gestión integral de residuos sólidos. pag. 26

Recolección de aceite. pag. 30

Plomo en el agua potable. pag. 33



Seguridad contra incendios

Desafíos a la seguridad. pag. 36

Protección contra incendios. pag. 41

Ejemplos prácticos de elaboración
de informes de investigación sobre
siniestros simples. pag. 48



Temas de interés

Consejos para peatones. pag. 56

Panorama climático. pag. 57

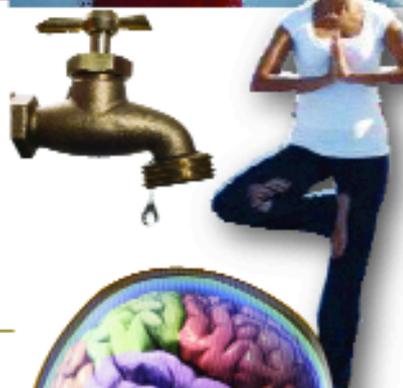
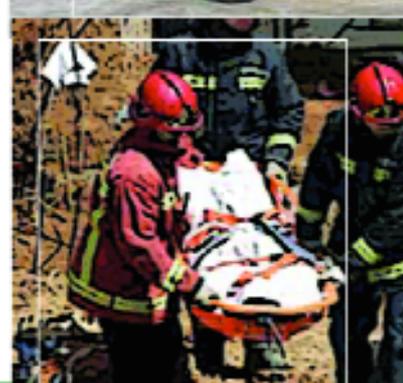
Neurología. pag. 58

Chi Kung relajación en movimiento. pag. 60



Noticias I.A.S.

11º Congreso de Seguridad. pag. 67



Nuestra página web: <http://www.ias.org.ar>
E-mail: relacionespublicas@ias.org.ar

AVISO ROGUANT
idem REV. 394

UN NUEVO INDICE, PARA UN VIEJO PROBLEMA



Las Leyes y las Normas por sí solas no evitan los hechos y la Enseñanza sin aprendizaje, ni toma de conciencia, es como sembrar sobre la piedra.

A la Seguridad le falta Planificación, Implementación y Control. La Legislación en la materia es indicativa y de carácter obligatorio. Las Normas internas orientan y determinan Métodos y Procedimientos y la Capacitación brinda conocimientos generales y específicos sobre Seguridad.

Luego se espera que por esta vía – y como respuesta – los accidentes sean evitados.

Sin embargo, los resultados no son satisfactorios, por ende, algo está “fallando” ó no “funciona”.

Podríamos arriesgar algunas consideraciones tales como: Las Leyes y las Normas por sí solas no evitan los hechos y la enseñanza sin aprendizaje, ni toma de conciencia, es como sembrar sobre la piedra.

¿Qué hacer entonces para cambiar la situación actual?

Trabajar sobre las Causas Potenciales... y esto que parece simple, no lo es!

Se debe “barajar y dar de nuevo”, aplicando un Sistema Integrado que parta de una evaluación “seria” sobre los Peligros y Riesgos de cada lugar de trabajo, obteniendo un Diagnóstico cuali y cuantitativo de situación, reflejado en un nuevo Índice de Riesgos,



aplicando la siguiente fórmula:

I.R. = Cantidad de Riesgos sin corregir, por un millón, sobre el total de horas hombre trabajadas, en el período bajo estudio.

*Este será el nuevo punto de partida... **restando** lo que se corrija de la cantidad inicial y **agregando** los nuevos Riesgos que se vayan detectando.*

Sabríamos entonces cual es realmente la acción de Corrección y de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo, llevando este Índice en forma mensual, tal como se hace con los tradicionales Índices de Frecuencia y de Gravedad.

Con el nuevo Índice de Riesgos, se reflejaría la Seguridad Proactiva, que es producto de la Planificación y de la Implementación y no sólo la Reactiva,

que se presenta luego de la ocurrencia de los hechos.

Si no se exige la corrección de Riesgos, como factor sustantivo de la Prevención y si esto no se registra, se mide y se controla, por quienes tienen la facultad de verificar, seguiremos en un círculo vicioso, que no beneficia a nadie.

O hacemos un cambio de “enfoque” del problema estadístico hacia la Proactividad, ó seguiremos con “más de lo mismo”, que como todos sabemos, no mejorará la situación actual.

Jorge Alfredo Cutuli



EL AMIANTO

Prof. Roberto Angel Urriza Macagno

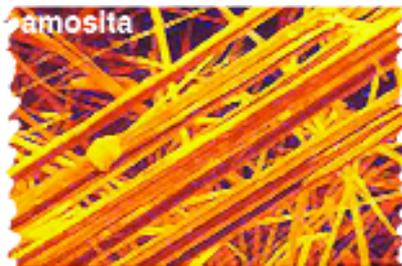
El amianto se emplea desde el año 2500 A.C., en vasijas para cocinar y su uso se ha extendido mucho. Se encuentra en placas de falsos techos, tuberías y conductos, depósitos de agua, calderas, losetas de vinilo, juntas de dilatación, pinturas, cuadros y cables eléctricos, artículos de automóviles, mobiliario urbano y de jardín, etc. Debido a las tantas demoliciones que se realizan día a día, nos encontramos con amianto residual y las consecuencias que está generando en nuestra salud, lo que ha colocado en el punto de mira a los científicos, médicos, técnicos y estudiosos de todo el mundo.

También es conocido como asbesto. Es un mineral natural constituido principalmente por silicatos de hierro, aluminio, magnesio y sodio, con estructura cristalina, que al estar sometido a esfuerzos como vibraciones, golpes, humedad, manipulación, etc., se rompe longitudinalmente dando lugar a fibras cada vez más pequeñas. Esta característica es lo que se denomina friabilidad y de ella depende en gran medida la peligrosidad del amianto.

Son materiales poco friables las placas de fibrocemento utilizadas en exteriores, losetas vinílicas, adhesivos, sellantes, pinturas y barnices, placas de PVC reforzados con amianto, mezclas con betón, protección de cables eléctricos y similares, que estén en



Director del Laboratorio de Ingeniería del Conocimiento, Universidad Católica de La Plata, Asesor Técnico de ALEIIAF.



buenas condiciones y no requieran manipulación.

Con respecto a los materiales friables (y por lo tanto más peligrosos), encontramos revestimientos proyectados y rellenos de fibras empleados como aislamiento térmico, acústico y empaquetaduras de tuberías, calderas, tejidos para mantas, ropa de trabajo, telones ignífugos, todos ellos tienen en común la facilidad para desprender fibras y su cantidad variará dependiendo de su manufactura y estado.

El amianto puede presentarse en diferentes variedades de las cuales las más utilizadas comercialmente han sido, el crisotilo o amianto blanco, crocidolita o amianto azul y la amosita o amianto marrón y aunque parezca que pueden ser fácilmente distinguibles por el color, esta característica no es suficiente para su identificación confiable, por lo que sería preciso analizarlas en un laboratorio.

Cómo han sido sus aplicaciones y su control

Por sus excelentes propiedades aislantes, el amianto se ha empleado en casi todos los edificios (el mejor ejemplo es cuando el reciente fallecido ex - Intendente

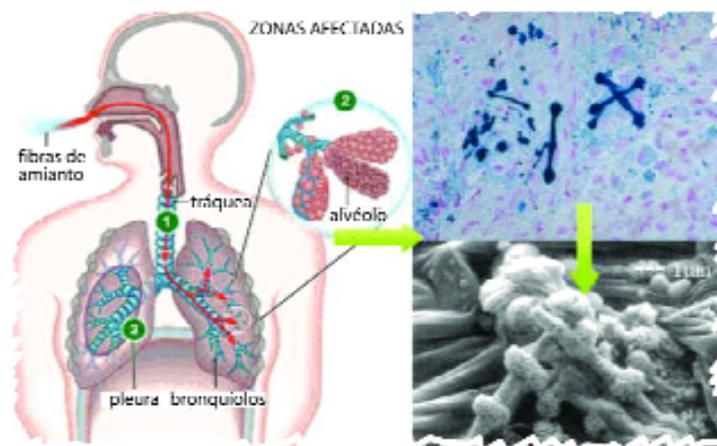
Cacciattore expropió las viviendas en la Av. 9 de Julio, donde se veía al demoler el amianto al desnudo y en suspensión), por lo que se ha intentado establecer un edificio tipo con alto riesgo de contener amianto de tipo friable.

Las conclusiones a las que se han llegado es que la probabilidad aumenta en edificios cuyo año de construcción varía entre 1965 y 1985; su tipo de estructura incluye paredes, pilares y techos de estructuras de acero que poseen instalaciones de calefacción central, producción centralizada de agua caliente sanitaria, talleres, hornos, etc., y que se emplea para oficinas, espectáculos, equipamientos y estacionamientos principalmente. Esto por supuesto no significa que los demás edificios y construcciones con otras características puedan contener más o menos cantidades de fibras de amianto en su estructura.

Hoy día, el amianto se considera como elemento cancerígeno de categoría I, o sea una sustancia que está debidamente comprobado, es cancerígena para el ser humano y de la cual tenemos elementos suficientes para establecer una correlación de CAUSA / EFECTO entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de un cáncer.

Infinidad de estudios dan la pauta que el amianto puede causar enfermedades graves como asbestosis, que podría degenerar en cáncer de pulmón, mesotelioma y dificultades respiratorias, hasta la muerte.

Las actividades a las cuales afecta las Legislaciones de todos los países sobre el amianto, engloban desde trabajos de demoliciones de



construcciones y desmantelamiento de elementos o equipos que contengan amianto, hasta operaciones destinadas a su eliminación específica, mantenimiento y reparación de equipos, unidades, instalaciones, etc., transporte, tratamiento y destrucción de residuos, vertederos autorizados, como así también todas aquellas actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contienen amianto y que exista riesgo de liberación de fibras.

Hace varios años que se ha establecido la prohibición de uso, comercialización y producción del amianto, se permite la permanencia del ya instalado o en servicio, en caso de que no genere riesgo de liberación de fibras, lo que implica que en la actualidad se estén incrementando los trabajos dedicados a su retirada total, como así también la sustitución por materiales que no contengan fibras de amianto.

El Real Decreto, recientemente implementado en España, establece que no debe ser superado en 0,1 fibras /m³, para un período de 8 horas y 40 semanales. En este caso solo establece un valor límite ambiental sin hacer distinciones en cuanto a las diferentes variedades de amianto, en contraposición, a lo que decía el Real Decreto anterior, en la que

establecía un valor límite ambiental para todas las variedades de amianto, indicando que para el amianto azul o crocidolita, estaba prohibida su utilización.

Esto se debe a que se conocía el tipo de amianto, porque éste se podía fabricar, comercializar y colocar y se conocía el tipo de amianto con el que se trabajaba, aunque quedaba totalmente prohibido el amianto azul o crocidolita por su mayor peligrosidad.

Ahora ya no tiene sentido hacer distinciones entre las variedades de amianto, ya que no está permitido su uso, su manipulación y su comercialización.

Para poder saber a que niveles de fibras de amianto están expuestos los trabajadores en los diferentes trabajos, se han de realizar evaluaciones y controles del ambiente. Estos controles se deben realizar con mediciones higiénicas en el puesto y siempre que las condiciones del mismo varíen tanto en su ambiente como en su procedimiento de ejecución.

Para estos controles se emplea una bomba de muestreo personal, ajustando el caudal entre 0,5 y 2 l/min., si bien en muestras de corta duración o cuando se esperen concentraciones muy bajas de fibras, el caudal puede aumentarse hasta un máximo de 16 l/min.

AVISO TECHINT
idem REV. 394

Debemos considerar que tanto el caudal, como la duración del muestreo, son muy importantes porque hacen que podamos obtener un filtro que presente una densidad de fibras óptima, o al menos aceptable para el recuento. Podemos realizar también mediciones estáticas o ambientales para confirmar la ausencia de fibras de amianto en el aire. Por ejemplo, después de un desamiantado, en el exterior de los encerramientos o zonas confinadas durante las intervenciones sobre materiales de amianto friables, para verificar que el sistema funciona adecuadamente y no existen fugas de aire contaminado que afecten a las áreas adyacentes; en la zona limpia del interior de las unidades de descontaminación para confirmar la ausencia de contaminación y en el aire de los locales donde existan materiales con amianto para verificar su buen mantenimiento y estado.

Durante los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se deberán aplicar medidas tendientes a minimizar el riesgo de dispersión de fibras de amianto al ambiente, empleando sistemas de extracción, métodos húmedos, etc. Los locales y equipos han de ser de fácil limpieza para evitar que los trabajadores se puedan ver afectados por restos de fibras durante su montaje y desmontaje posterior.

La zona de trabajo ha de estar claramente señalizada y delimitada y no puede ser accesible para otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ella.

Los residuos han de ser almacenados y transportados adecuada-

mente sellados y etiquetados.

También el empresario deberá tener en cuenta el número de trabajadores expuestos al riesgo de contacto con amianto sea el mínimo indispensable, que no se realicen horas extraordinarias, que los trabajadores que intervengan en trabajos con riesgo de exposición, deben estar adecuadamente formados y dotarlos de los equipos de protección que sean necesarios.

Cuando se realice un trabajo con riesgo de exposición al amianto, será necesario la confección de un plan de trabajo en el que se indicarán, entre otros, tipos de trabajo, número de trabajadores, lugar y fecha de ejecución, procedimiento de trabajo, medidas a aplicar para la realización segura del mismo y para la eliminación de los residuos, etc.,

Este plan deberá ser aprobado por la autoridad laboral.

En caso de exposiciones esporádicas, en las que se pueda prever que la exposición vaya a ser baja y en trabajos con amianto no friable, el plan de trabajo no será necesario siempre que los trabajos no impliquen liberación de fibras.

Si bien se pueden tomar medidas tendientes a minimizar o evitar el riesgo de exposición a fibras de amianto en las diferentes tareas, se ha de comprobar que los trabajadores implicados no están viendo afectada su salud. Para ello el empresario debe garantizar la realización de una vigilancia adecuada de la salud y llevada a cabo por personal sanitario competente, que se extenderá desde antes del comienzo de los trabajos, pe-

riódicamente durante la realización de los mismos y una vez terminada la relación laboral con la empresa, ya sea por jubilación, cambio o cualquier otro motivo, en cuyo caso será realizado por un sistema oficial de salud.

Después de todo lo analizado, en aquellas empresas en las que haya riesgo de exposición al amianto han de cumplir con muchas obligaciones y tener actualizado un archivo de planes de trabajo aprobados, fichas de datos de evaluaciones de exposición a amianto en los diferentes trabajos y datos de la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados.

Si bien en muchas empresas hay esfuerzos para poder minimizar el problema del amianto, teniendo en cuenta que la dificultad reside en que el período de latencia de las enfermedades que ocurren por causa de la exposición es largo, no existe registro en las empresas de las zonas o puestos de trabajo que pueden verse afectados por la presencia de este material.

Si nos ocupamos de la parte técnica de prevención, sería necesario que la empresa catalogue sus zonas de trabajo a fin de poder determinar las medidas que deben de tener que adoptarse, para poder tener en cuenta los trabajos que se realizan en ellas. Sería una forma por demás sencilla de poder identificar el riesgo, poder valorarlo y con ello poner las medidas de prevención para poder evitarlo, o sea en definitiva, poder comenzar a controlar desde el origen los riesgos producidos.



EQUIPOS ELEVADORES: PRINCIPALES PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Para la prevención de los riesgos laborales que pueden darse en la utilización de las carretillas elevadoras, debemos tener presente una amplia gama de peligros, situaciones y sucesos peligrosos que, caso de materializarse, pueden dar lugar a daños, con diferentes niveles de gravedad para las personas.

Entre otros aspectos, deben de tenerse en cuenta los siguientes:

- La formación, experiencia, capacidad física y psicotécnica del operador de las carretillas.
- La presencia de personal en el entorno del área de trabajo (o "zona de peligro").
- El tipo de carretilla utilizada y su adecuación a la tarea que debe realizar, su mantenimiento, estado, la disponibilidad y adecuación de sus elementos de seguridad (Ej.: avisador acústico, giro faro, sistema de retención del operador sobre el asiento, etc.).
- La utilización de cargas paletizadas o no, el peso de las unidades de carga, las características de la carga, sus dimensiones y posición sobre la horquilla, las características de los implementos utilizados, la estabilidad y acondicionamiento de los mismos, etc.
- El entorno de trabajo con todas sus características: Trabajos en el interior de locales (superficies de tránsito y trabajo, dimensiones de los locales, tipo de materiales



Riesgos, medidas preventivas y recomendaciones básicas en las operaciones con carretillas

a manipular, presencia y paso de personas, áreas de clasificación, entradas y salidas de carretillas y personas, tipo y características del almacenamiento, etc.), trabajos en el exterior, en el interior de frigoríficos, en cajas de camiones, portuarios, distribución (interior y/o exterior), trabajos en áreas clasificadas con riesgo de incendio y explosión, trabajos especiales, estado de los suelos (baches, húmedo, mojado, etc.), tipos de pavimentos (rugoso, deslizante, etc.), pendientes, etc.

- La operativa o conjunto de prácticas específicas de cada empresa para el flujo físico de materiales con carretillas elevadoras, que afectan a la velocidad de los ciclos de trabajo, sobrecargas, orden y limpieza, etc.

Citaremos a continuación una lista, no exhaustiva, de los peligros más característicos de las carretillas elevadoras y de sus correspondientes medidas preventivas más usuales. Esta lista no debe de sustituir a la preceptiva evaluación de los riesgos de los puestos de trabajo existentes en las zonas de operación de las carretillas.

| VUELCO | | |
|---|--|---|
| Consecuencias | Causas | Prevención |
| <p>Atrapamientos del operador y/o personas del entorno bajo la carretilla.</p>  | <p>Circular con la carga elevada.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Carretilla equipada de dispositivo antivuelco y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. (1) • Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm. del suelo (en carga/vacío). |
| | <p>Velocidad excesiva al girar o tomar una curva (carga/vacío).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la velocidad al tomar una curva o girar. (1) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de baches. Al circular, subir bordillos o desniveles. • Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado. • Reventón de neumáticos y/o rotura de bandas de rodadura por. | <ul style="list-style-type: none"> • Suelos de los locales uniformes, sin irregularidades. • No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad. (2) • (1) |

VUELCO

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---------------|--|---|
| | sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión diaria de la presión y estado de neumáticos y/o bandas de rodadura. • Sustituir de inmediato los neumáticos o bandas de rodadura deficientes. • No sobrepasar nunca los límites de carga de la carretilla. • Instalar un sistema limitador de carga en la carretilla. • Eliminar del suelo los objetos punzantes o lacerantes. |

CAIDA DE ALTURA Y/O POSIBLE VUELCO

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos diversos del operador y personal de la zona. • Rotura de materiales y elementos transportados. | <ul style="list-style-type: none"> • Circular junto al borde de muelles de carga o rampas. | <ul style="list-style-type: none"> • (1). • No circular junto al borde de muelles de carga o rampas. • Proteger y señalizar los bordes de los muelles de carga y rampas. • (2). |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Entrada/salida de la caja de camiones. | <ul style="list-style-type: none"> • (1). • Inmovilizar el vehículo (con freno y calzos) y las rampas de acceso antes de acceder. • Inmovilizar las rampas de acceso a camiones antes de acceder a las cajas de los mismos. • (2). |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Circular sobre pisos de insuficiente resistencia. | <ul style="list-style-type: none"> • (1). • Verificar la resistencia de los suelos, previo al paso de las carretillas. • (2). |

CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Atropellos y atrapamientos de personas por carretillas y/o su carga. | <ul style="list-style-type: none"> • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador y/o de los peatones. • Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla. • Deslumbramientos en cruces, carga/descarga y/o accesos/ salida de recintos. • Iluminación insuficiente. • Espacio reducido para maniobras. • Falta de visibilidad al circular marcha atrás. • Áreas angostas para clasificar / confeccionar pedidos. • Circular con cargas que limitan la visión del operador. • Circular sobre pisos húmedos resbaladizos. • Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa. | <ul style="list-style-type: none"> • (2). • Dotar a la carretilla de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha. • El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar/salir de recintos. • Proteger mediante vallas las salidas de peatones del interior de locales. • Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección. • Estudiar las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición. • Iluminar los pasillos y zonas interiores (mín. 100 lux). • (3) • Para circular por exteriores o zonas mal iluminadas, dotar de alumbrado a la carretilla. • Revisión diaria y periódica del alumbrado de carretilla y almacén. • Dotar de espacio suficiente para el tránsito y las maniobras de las carretillas. • Para facilitar las maniobras marcha atrás, dotar al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°.(4) • Delimitar, señalizar y mantener siempre libres las zonas de paso de peatones y carretillas. • Crear, mantener y señalizar zonas para la clasificación de productos y para la confección de pedidos. • Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra. • Caso de ser práctica frecuente el transporte de cargas voluminosas, utilizar carretillas de conductor sobreelevado. • Moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos. • Los pisos por donde circulen las carretillas serán de pavimento antideslizante, en particular si se trata de zonas húmedas. • Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén. |



| Consecuencias | Causas | Prevención |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Choques contra objetos inmóviles | <ul style="list-style-type: none"> • Estanterías con largueros sin protección en zonas de cruce. • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador y/o de los peatones. • Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla. • Circular sobre pisos húmedos resbaladizos. • Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa. • Falta de formación sobre apilado de cargas. • Arcas anchas para clasificar / confeccionar pedidos. | <ul style="list-style-type: none"> • Proteger los largueros de las estanterías contra el impacto de las carretillas, en especial en las zonas de cruce. • (2). • Dotar a la carretilla de un giro-lazo sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha. • Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección. • Moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos. • Los pisos por donde circulen las carretillas serán de pavimento antideslizante, en particular si se trata de zonas húmedas. • Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén. • Crear, mantener y señalizar zonas para la clasificación de productos y para la confección de pedidos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Maniobras descontroladas de la carretilla. | <ul style="list-style-type: none"> • Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa. • Circular en carga marcha atrás. • Maniobrar con poca o sin visibilidad. • Sobrecargar la carretilla. • Circulación por rampas y pendientes. | <ul style="list-style-type: none"> • Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén. • Para evitar su uso inadecuado o por personal no formado o no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o de un responsable de la empresa. • (4). • Si ocasionalmente se debe circular marcha atrás, se extremarán las precauciones y, si se precisa, se guiará la carretilla con la ayuda de una persona formada. • Instalar espejos retrovisores (central y laterales) para facilitar las maniobras. • Dotar a la carretilla de un claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás. • (3). • Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra. • Caso de ser práctica frecuente el transporte de cargas voluminosas, utilizar carretillas de conductor sobreelevado. • Para circular por rampas o pendientes (en vacío/carga) se observarán las instrucciones del fabricante y estarán señalizadas las zonas que no sean superables por la carretilla. • El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución (5). • No efectuar giros sobre las rampas. |
|  | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Caída de piezas apiladas. | <ul style="list-style-type: none"> • Iluminación insuficiente de la zona de apilado en las estanterías. • Rotura de empaques y caída de piezas sobre la carretilla. • Maniobras de apilamiento por personal no formado. | <ul style="list-style-type: none"> • (3). • Carretilla equipada de estructura de protección contra caída de objetos. • Solo se permite el uso de las carretillas al personal formado y autorizado por la empresa. • Para evitar su uso inadecuado, las carretillas dispondrán de llave de contacto, en poder del operador o de un responsable de la empresa. • Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén. |

CAIDA DE CARGAS TRANSPORTADAS/ELEVADAS

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Caída de materiales sobre personas del entorno. | <ul style="list-style-type: none"> • Rotura de conducciones de los circuitos hidráulicos de la carretilla. • Descenso de pendientes pronunciadas con la carga en el sentido de la marcha. • Cruce de vías férreas o resaltes del terreno circulando a velocidad de marcha. • Mala sujeción o apilado de las cargas sobre las horquillas. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. • (5). • El paso sobre vías férreas y/o resaltes del terreno se realizará diagonalmente y a poca velocidad. • Las cargas se situarán siempre sobre horquilla de forma que sea imposible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados). |
| <ul style="list-style-type: none"> • Caída de materiales sobre el operador. | <ul style="list-style-type: none"> • Rotura de cargas elevadas y caída de piezas sobre el operador. • Circular con la carga elevada. | <ul style="list-style-type: none"> • Carretilla equipada de estructura de protección contra caída de objetos. • Antes de transportar o elevar una carga, consultar la tabla de características de la carretilla o implemento que utilice. |

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---------------|--------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. Siempre se circulara con las cargas a 15 cm. |

INCENDIO Y/O EXPLOSION

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Incendio y/o explosión en los locales de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> Uso de carretillas convencionales en áreas con atmósferas de gases, vapores o polvos explosivos / inflamables. Uso de carretillas de motor térmico (diesel) con deficiente combustión en zonas con materiales inflamables o combustibles. | <ul style="list-style-type: none"> Usar carretillas antiexplosivas. Dotar a las carretillas de motor térmico de dispositivo de retención de chispas (apagallamas) a la salida del tubo de escape. Revisión diaria de la combustión en las carretillas de motor térmico. |
| <ul style="list-style-type: none"> Incendio de carretillas. | <ul style="list-style-type: none"> Uso de carretillas convencionales en áreas con atmósferas de gases, vapores o polvos explosivos / inflamables. Carga de baterías eléctricas en áreas con focos de ignición. Sobrecarga de elementos de la instalación de carga de baterías eléctricas. Fugas de combustible, gases o vapores inflamables, por rotura de conducciones, perforación del depósito o deficiencias en los acoplamientos. | <ul style="list-style-type: none"> Usar carretillas antiexplosivas. La zona de carga de baterías debe estar exenta de focos de ignición. La instalación eléctrica será la prescrita según la normativa vigente. La zona de carga de baterías debe estar bien ventilada. En la manipulación y carga de baterías no está permitido el uso de cadenas, pulseras, relojes u otros elementos metálicos que puedan ocasionar cortocircuitos. Prohibir usar mecheros o llamas vivas para comprobar los niveles de carga. En la carga automática de baterías, solo se reargarán a la vez el número previsto por el fabricante del equipo. Revisión diaria y periódica de circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías. Revisión diaria y periódica de los sistemas de combustión y/o de las baterías eléctricas. |



CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR O BAJAR O SER TRANSPORTADOS O IZADOS POR CARRETILLAS

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Contusiones múltiples. | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de ascenso/ descenso de la carretilla inadecuados o inseguros. | <ul style="list-style-type: none"> Dotar a la carretilla de un estribo de piso antidescendente sito sobre el chasis, y de una abrazadera en el bastidor del pórtico. Instruir al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso de la carretilla. |
| <ul style="list-style-type: none"> Golpes por caída de personas montadas sobre la carretilla. | <ul style="list-style-type: none"> Transporte de personas en carretillas no preparadas para ello. | <ul style="list-style-type: none"> Prohibir transportar personas en las carretillas dotadas de un solo asiento. Instruir al operador de los riesgos de transporte no autorizado de personas. |
| <ul style="list-style-type: none"> Traumatismos diversos por caída de altura de personas elevadas. | <ul style="list-style-type: none"> Elevación de personas sobre una paleta o sobre las propias horquillas. | <ul style="list-style-type: none"> Prohibir utilizar la carretilla para la elevación de personas. Sólo con carácter excepcional se permitirá su uso para elevación de personas, y en ese supuesto se utilizarán equipos que garanticen un nivel de seguridad adecuado para este fin. |

TRAUMATISMOS ARTICULARES DIVERSOS EN LA UTILIZACION

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lumbalgias. | <ul style="list-style-type: none"> Utilización de carretillas con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). | <ul style="list-style-type: none"> El asiento del operador estará dotado de suspensión, y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al operador para que se ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo. (4). |
| <ul style="list-style-type: none"> Traumatismos vertebrales. | <ul style="list-style-type: none"> Utilización de carretillas con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). Circulación sobre pisos en mal estado. | <ul style="list-style-type: none"> El asiento del operador estará dotado de suspensión, y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al operador para que se ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo. Las superficies de circulación serán uniformes y carecerán de irregularidades. (4). |

INTOXICACION Y/O ASFIXIA POR ACCESO A ESPACIOS INSUFICIENTEMENTE VENTILADOS

METROGAS
idem REV. 394

pag 12

| Consecuencias | Causas | Prevención |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Intoxicación por inhalación de gases de combustión. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con carretillas de motor térmico en el interior de cajas de camión cerradas o en locales cerrados sin o con insuficientemente ventilación. | <ul style="list-style-type: none"> • No trabajar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico. • Todos los locales y áreas de trabajo dispondrán de ventilación adecuada (6). |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desmayos, pérdidas de conciencia o asfixia. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con carretillas en el interior de cajas de camión o en locales cerrados sin ventilación suficiente o con posible baja concentración de oxígeno. | <ul style="list-style-type: none"> • No entrar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico. • Comprobar el contenido de oxígeno de la atmósfera previamente al acceso a recintos cerrados y mal ventilados (en especial para carretillas de motor térmico). Solo se entrará si el nivel está entre el 19,5 % y el 21 % de oxígeno en la atmósfera de trabajo. • Verificar en continuo el contenido de oxígeno de la atmósfera durante los trabajos. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Intoxicación por inhalación de gases tóxicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en el interior de espacios cerrados con una atmósfera interior con baja concentración de oxígeno y posible presencia de gases o vapor.  | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el nivel de oxígeno y de posibles gases tóxicos en la atmósfera previamente al acceso a recintos cerrados y mal ventilados. • Solo se entrará si el nivel de oxígeno está entre el 19,5 % y el 21 % en la atmósfera de trabajo. • Verificar en continuo el contenido de oxígeno de la atmósfera durante los trabajos. • Comprobar la ausencia de gases o vapores tóxicos o que la concentración de los mismos se mantiene de forma constante en valores inferiores a los límites permisibles, antes de penetrar en un espacio cerrado y mientras duren los trabajos. • Durante el trabajo se asegurará la ventilación de los locales cerrados. • Como medida general se sellarán las posibles entradas de gases o vapores tóxicos antes de entrar en un espacio. • (6). |

Referencias:

- (1) Carretilla equipada de dispositivo antivuelco y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.
- (2) No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad.
- (3) Iluminar los pasillos y zonas interiores (min. 100 lux).
- (4) Para facilitar las maniobras marcha atrás, dotar al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°.

(5) El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución.

(6) Todos los locales y áreas de trabajo dispondrán de ventilación adecuada.

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO
Grupo de Trabajo FEM - AEM e INSHT sobre *Manutención mecánica - España*



ZADIG / Innova
idem REV. 394

TUPI: ACCESORIOS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD

A pesar de que estemos ante una cada vez mayor implantación de máquinas automáticas que mejoran la productividad sin requerir en muchas ocasiones de especialistas y que esta automatización de la producción se ha extendido a todos los sectores de actividad, la vieja y entrañable "tupí" sigue conservando un espacio muy importante en las empresas que trabajan la madera.

Si para el artesano representa una máquina básica e insustituible para su producción, para la mediana y gran empresa es indispensable para preparar prototipos, para realizar modificaciones personalizadas de piezas de serie y, en definitiva, para aquellos "trabajos finos" y con un toque personal y artesano en la elaboración de piezas singulares.

La tupí, es una máquina considerada tradicionalmente como muy peligrosa por los profesionales del sector de la madera. Algunos de los accesorios que seguidamente se van a describir constituyen un equipamiento básico en estas máquinas, pero de carácter independiente, que son perfectamente acoplables y utilizables para toda tupí, con independencia de su antigüedad.

Accesorios de trabajo

Los accesorios que seguidamente se relacionan con carácter no exhaustivo constituyen algunos de los equipamientos básicos que deberían existir y utilizarse en todas las tupés verticales simples, a la vez que facilitar el trabajo y permitir reducir los



riesgos de accidente. Estos accesorios son:

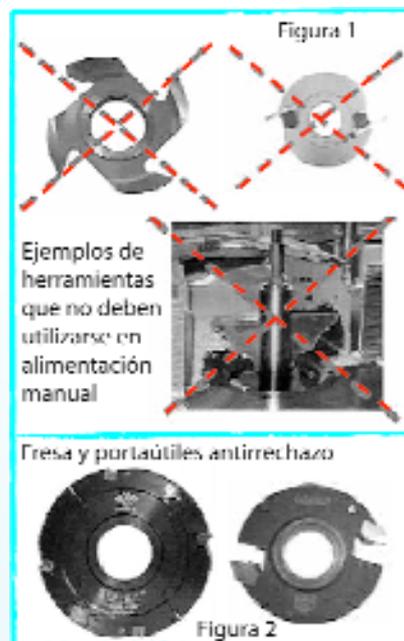
Fresas antirrechazo: Evitar el rechazo de la madera en los trabajos con la tupí es una preocupación permanente de los usuarios y de los prevencionistas. Elegir y usar una herramienta adecuada es primordial para incrementar la seguridad de esta máquina.

La prevención está basada en emplear para la alimentación manual de la pieza, fresas y/o portaútiles (portacuchillas) de limitación continua del paso de trabajo, de manera que la madera encuentre un apoyo continuo entre dos dientes consecutivos del útil. Los ensayos realizados con estos útiles prueban que se limita el espesor de las virutas cualquiera que sea la profundidad de pasada.

En cualquier caso es preciso destacar y los usuarios deben saber que los útiles antimetroceso o antirrechazo (términos comerciales) tan sólo limitan este fenómeno y son los usuarios quienes deben tomar medidas complementarias para prevenir este riesgo, tales como: uso de topes en operaciones ciegas o semiciegas, uso de presores en operaciones con guía, evitar avances de pieza en el sentido de giro del útil o "a favor de fresa", verificar el correcto afilado de las herramientas, respetar las velocidades de trabajo, etc.

Por su importancia para la seguridad de las distintas operaciones, es muy importante conocer y respetar las velocidades de giro del útil según su tipo y diámetro, sin que se sobrepase nunca la velocidad máxima indicada en el útil. Ver figuras 1 y 2 de útiles no admitidos y de fresas y portaútiles antirrechazo.

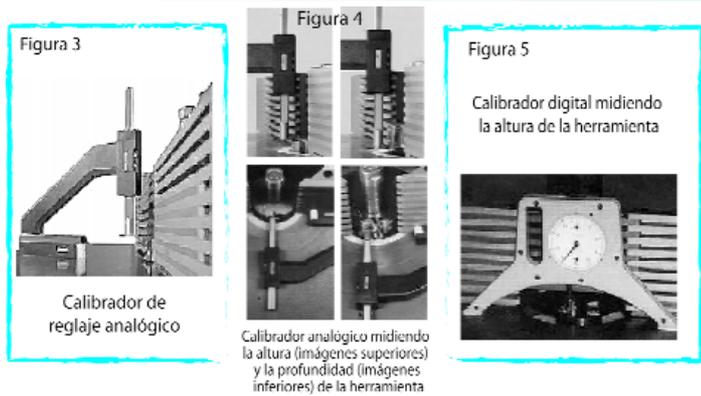
Calibrador de reglaje (distómetro):



La verificación del correcto reglaje de la fresa sigue realizándose a menudo mediante las llamadas "pasadas de prueba", que al realizarse normalmente en maderas defectuosas (generalmente retales) y sin que habitualmente se adopten medidas protectoras, constituyen una fuente importante de riesgo y en esta tarea, se contabilizan un número importante de accidentes (algunas fuentes consultadas citan que un 80% de los accidentes sobrevienen en esta operación), casi siempre graves.

Esta operación, que debería estar

proscrita desde hace años, puede y debe hoy evitarse con la utilización del calibrador de reglaje. Éste, que puede ser analógico o digital, permite conocer con gran precisión (1/10 mm) la altura de la fresa respecto a la mesa y su resalte con respecto a la guía, lo que permite un reglaje preciso de la operación. Puede asimismo utilizarse para medir las profundidades de la ranura del taladro y del perfil y entalladuras en piezas de trabajo. En las Fig. 3, 4 y 5 se muestran reglajes en altura y profundidad en calibradores analógicos y digitales.



Carro de alimentación automática: Las tupés nuevas, que se comercializan en la actualidad, en general, vienen previstas para ser equipadas de alimentador, su alimentación eléctrica debe satisfacer que la orden de paro de la tupí provoque asimismo automáticamente la parada del alimentador. Asimismo debe preverse que el alimentador disponga de un modo de parada independiente. Estas condiciones deberían asimismo cumplirse en máquinas antiguas en servicio.

Corresponde que el alimentador sea abatible, de manera que se pueda desplazar de su posición de trabajo sin necesidad de utilizar una llave o un dispositivo similar, dejando totalmente libre la mesa de la tupí.

Mesas auxiliares - Topes "antirrechazo": La utilización de prolongadores de mesa es imprescindible para la realización de operaciones en que la longitud de la pieza a mecanizar sobrepasa la de la mesa de apoyo de la máquina. Es una solución más efectiva que la del operario ayudante que sujeta la pieza, dado que éste puede someter la pieza a oscilaciones o movimientos que dificultarían la correcta alimentación y guiado por parte del trabajador.

También es preferible a la utilización de caballetes de apoyo ya que estos no proporcionan un apoyo total y permanente de la pieza, mientras que los prolongadores si garantizan el apoyo continuado de toda la superficie de la pieza durante la pasada de mecanización.

Colocados en ambos lados de la mesa los prolongadores garantizan una doble función de mejora de la seguridad:

- Impedir el basculamiento de la pieza cuya longitud sobrepasa la de la mesa de alimentación.
- Eliminar el riesgo de retroceso violento de la pieza en el contacto herramienta - pieza en la realización de operaciones "semiciegas" o "ciegas". Para garantizar esta segunda función de seguridad, en los prolongadores se deben instalar topes deslizables; de ataque (en donde se encaja la parte posterior de la pieza) en el prolongador de alimentación para la realización de operaciones "semiciegas" y, complementariamente, tope en el prolongador de salida (en donde se encaja el extremo anterior de la pieza) para la realización de operaciones "ciegas".

Los topes antirrechazo, son preceptivos en todo caso para la realización de operaciones "ciegas" o "semiciegas", por lo que en aquellas operaciones que no precisen de prolongadores de mesa se fijarán a las propias guías de la mesa de la máquina.

En las Fig. 6 y 7 se presentan prolongadores sin y con topes

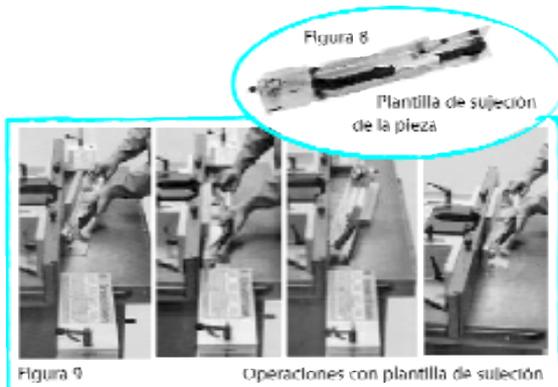


Plantillas de sujeción y alimentación: La mecanización de piezas de pequeñas dimensiones presenta riesgos añadidos (basculamiento, vuelco, "enganchamiento o atascamiento" en la semirregla de salida, etc.) debido a una mayor dificultad para sujetar y conducir correctamente la pieza y asimismo a una mayor proximidad de las manos del operario a la herramienta. Ambas situaciones se mejoran con la utilización de plantillas a las que se sujeta la pieza a mecanizar.

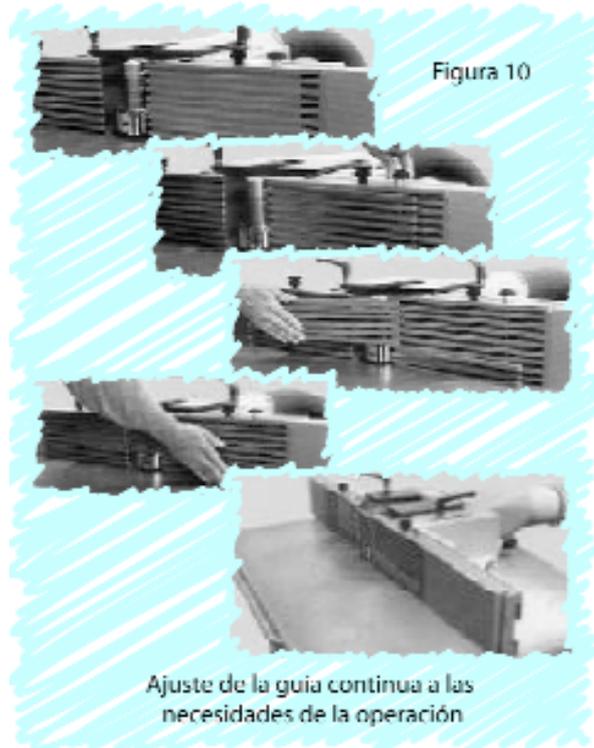
El operario realiza la alimentación con la plantilla a la que se ha amordazado la pieza, garantizando una correcta sujeción de ésta y asimismo un alejamiento de las manos del punto de operación.

En las Fig. 8 y 9 se ven una plantilla de sujeción y operaciones de alimentación con la misma.

Guías continuas: En general, se contempla la necesidad de adosar a las semirreglas-guía una contraplaca de madera dura cuyo objetivo es el de garantizar la continuidad de alimentación de la pieza, eliminando la abertura existente entre las semirreglas - guía y la herramienta.



Actualmente existen en el mercado guías equipadas o compuestas por regletas horizontales pivotantes que permiten cubrir este espacio en el cual la pieza puede clavarse y provocar un accidente. Ofrecen la ventaja con respecto a la contraplaca adosada a las semirreglas - guía, de ser reglables sobre toda la altura de las semirreglas - guía con independencia de cual sea la posición de la fresa en el árbol. En la Fig. 10 se muestra un ajuste de guía a las necesidades de la operación.



Empujadores para fin de pasada: A las características de estos elementos, debemos añadir que su utilización debe ser sistemática para la alimentación del último tramo de la pieza ya que en esta fase, si no se utiliza plantilla ni carro de alimentación, es el único dispositivo que garantiza el alejamiento de las manos del operario (habitualmente de la mano derecha que realiza el empuje de la pieza) de la zona de peligro. En la Fig. 11 se muestra un diseño de empujador.

Algunas recomendaciones, con el fin de que la pieza esté guiada adecuadamente, es necesario utilizar:

- una guía;
- siempre que sea posible, una falsa guía para minimizar la separación entre las fresas y las guías (se refiere a lo que denominamos Guías continuas);
- un empujador de fin de pasada para facilitar el avance manual o, siempre que sea posible, un alimentador abatible;
- rodillos de apoyo o mesas auxiliares para soportar las piezas largas.

A título de resumen, en la Fig.12 se presenta un esquema de una tupí para trabajos con guía en el que están representados junto a dispositivos de protección de la máquina, los accesorios o equipamientos descriptos.



Figura 11. Empujador de fin de pasada.



Figura 12

Esquema de tupí para trabajos con guía

1. Cuadro eléctrico de mando
2. Reglaje y bloqueo en altura del árbol portaherramientas
3. Bloqueo de la rotación del árbol para el cambio de herramienta
4. Órgano de mando de parada muy accesible comportando el frenado automático del árbol
5. Visualización de la velocidad seleccionada en función del diámetro y del tipo de herramienta
6. Prolongación de mesa con tope incorporado para trabajos ciegos
 - a. calibrador de reglaje
 - b. plantilla de sujeción
7. Carro de alimentación escamoteable
8. Protector para trabajos con guía
9. Árbol portaherramientas
10. Guía de alimentación de madera dura o de aluminio reglable
11. Tobera de captación de polvo solidaria a la protección de la parte trasera de la herramienta
12. Empujador de fin de pasada
13. Tobera de captación



Fuente: INSHT - ESPAÑA

C.A.S
idem REV. 394

ACCIDENTES DE TRABAJO: LA SINIESTRALIDAD CONTINUA EN AUMENTO

Por Ingeniero Alfredo López Cattáneo



En el reciente informe sobre Accidentabilidad Laboral en Argentina - Avance 2006 publicado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) en su página web, puede observarse que lejos de descender el número de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales éste continúa en un franco y peligroso ascenso. El impacto de este incremento se verá reflejado, probablemente, en un aumento equivalente de las demandas judiciales contra las empresas en un año de neto contenido político y electoral y donde no es éste el tema que más importancia tiene.

Los datos recientemente publicados por la SRT permiten conocer que durante el año 2006 se produjeron en el país un total de 635.874 accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, los cuales comparados con los ocurridos en el año 2005 (570.824) muestran un incremento del orden del 11,4% respecto de ese año.

En realidad, esta afirmación puede resultar engañosa pues la manera en que se miden estos temas es a través de la elaboración del denominado Índice de Incidencia (I.I.). Este índice considera la cantidad de accidentados con baja laboral (baja laboral es aquella que se produce cuando el accidentado no va a trabajar al menos por un día completo es decir se accidenta hoy, mañana no trabaja y vuelve al día siguiente), dividido por el total de trabajadores. El cociente así obtenido es expresado internamente por cada 1000 trabajadores (en este artículo lo haremos por cada 100 trabajadores atento a una más fácil comprensión por parte de aquellos que no están familiarizados con estos temas).

Para el año 2006 el I.I. de la Argentina fue de 8,07 (esto significa

que se accidentaron con baja laboral 8,07 de cada 100 trabajadores). Como todo juego matemático hay maneras de disfrazar la información dado que este índice al ser un cociente entre dos cantidades mostrará crecimientos o decrecimientos en función de las cantidades que se coloquen tanto en el denominador como en el numerador.

Veamos como opera este concepto con un ejemplo: si tengo 10 accidentes por cada 200 trabajadores en el año 1, el I.I. se calcularía del siguiente modo: 10 dividido 200 y multiplicado por 100:

$$I.I. \text{ Año 1: } 10 / 200 \times 100 = 5$$

Si en el año 2 mantengo la cantidad de accidentes (10) pero duplico los trabajadores (400) el nuevo índice sería:

$$I.I. \text{ Año 2: } 10 / 400 \times 100 = 2,5$$

Si por el contrario en el año 3, el número de trabajadores se reduce, nuestro cálculo indicaría que el índice ha aumentado:

$$I.I. \text{ Año 3: } 10 / 100 \times 100 = 10$$

Pero imaginemos que en el Año 2 tanto el número de accidentes (numerador) como el número de trabajadores (denominador) crecieran pero que el primero lo haga con menor velocidad que el segundo; de ese modo, y pese a que el numerador ha aumentado, el resultado será un número o índice menor.

$$I. I. \text{ Año 2: } 15 / 600 \times 100 = 2,5$$

Con estos ejemplos queremos señalar que para bajar o aumentar un índice no es necesario hacer o no prevención sino que muchas veces sin hacer nada el índice baja o sube. No obstante, este índice es un indicador y como tal debe ser considerado.

INDICE DE INCIDENCIA (I.I.) - AÑO 2006 VERSUS AÑO 2005

Hecha estas aclaraciones previas veamos por qué baja el I.I. en Argentina de 8,15 en el año 2005 a 8,07 en el año próximo pasado.

En efecto durante el año 2005 se registraron un total de 488.805 accidentes de trabajo en tanto que para el año 2006 ese valor ascendió

FRAVIDA
idem REV. 394

a 538.630 es decir se incrementó un 10,19 %. Por su parte, el total de trabajadores registrados pasó de 6.000.749 (año 2005) a 6.674.654 (año 2006) o sea un 11,23 % más, por lo tanto es lógico que el l.l. baje ya que el denominador creció más rápidamente que el numerador.

Si se quisieran comparar estos valores con un país relativamente parecido a la Argentina ya sea en valores, en sus aspectos culturales, etc. como lo puede ser España sin ser éste un país líder en Europa en estos temas, se debe señalar que este índice para el período 04/2006 – 03/2007 fue de 5,9 contra 8,07 de Argentina.

Del mismo modo, España tuvo un total de 937.259 accidentes en el período mencionado (un año), mientras que para ese mismo período en la Argentina se produjeron 538.630 accidentes con la salvedad que la población cubierta en España fue de 15.671.428 personas (casi 2,4 veces superior a la de los trabajadores cubiertos por el sistema en nuestro país).

LOS CASOS MORTALES

En la Argentina el número de trabajadores fallecidos entre los años 2005 y 2006 también creció, pasando de 857 fallecidos en el año 2005 a 995 accidentes de trabajo mortales en el 2006 con un población total asegurada de 6.674.654 trabajadores. Esta variación significa un aumento del 16,1 %.

Si nuevamente comparamos este valor con su equivalente en España, se aprecia que el número de fallecidos para el período 04/2006 – 03/2007 fue de 959 trabajadores (36 menos que en Argentina). Esto significa que en España con 2,4 veces más población laboral que la cubierta en

la Argentina ocurre un 3,7 % menos de muertes que en nuestro país.

Para el análisis estadístico de los accidentes mortales se utiliza el índice de incidencia de trabajadores fallecidos y se lo expresa por millón de trabajadores. Este índice pasó de un valor de 142,8 a otro de 149,1. Como dato interesante debe señalarse que en este último año el número de muertes ha crecido, proporcionalmente, más que el número de accidentes de trabajo.

Si se tomara como base el año 2002 (año en el cual comienza este ciclo de recuperación económica) la variación experimentada en el número de muertes trepa desde los 680 trabajadores fallecidos en el 2002 a un total de 995 muertes en el año 2005 es decir que crece el 46% pese a que la SRT en el año 2004 por Res. SRT N° 1721/04 comenzó a poner en práctica el Programa de Reducción de Accidentes Mortales (PRAM) cuyo objetivo principal consiste en reducir el número de accidentes mortales en un 20% a partir de enero 2005.

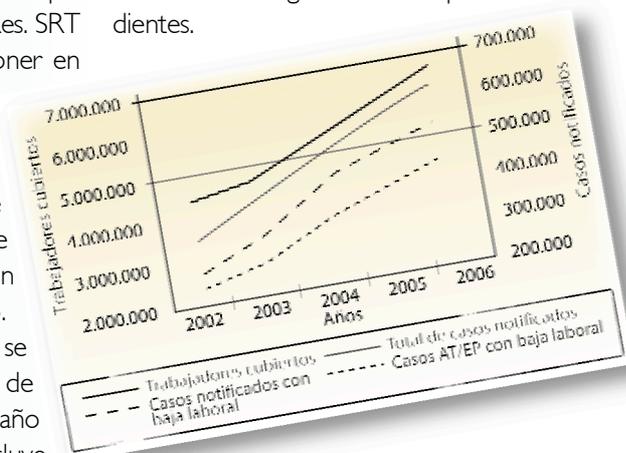
Obsérvese que si se toma como base la cantidad de trabajadores fallecidos en el año 2004 (804 total) y se excluye los accidentes "in itinere" o los producidos por la ocasión del trabajo los cuales representan casi siempre el 30% del total se obtiene que en el año base el número a considerar es el de 563 trabajadores fallecidos.

De cumplirse el PRAM ese número debería descender a 450 muertes para fines del año 2007; si hacemos la extrapolación para el año 2006, tendremos que el total de fallecidos con las exclu-

siones ya mencionadas asciende a 696 trabajadores para ese año, de manera que para cumplir el objetivo propuesto en el año 2007 la cantidad de fallecidos debería descender en un 55%, porcentaje éste bastante improbable de cumplir.

LA TENDENCIA ACTUAL

Basta con mirar las diferentes curvas que se presentan en el Gráfico 1 las cuales muestran los resultados relativos al total de casos notificados, a los casos notificados con baja laboral o a los casos notificados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral, para apreciar que ninguna de ellas tiende a un amesetamiento sino que por el contrario, se mantienen en alza sin rastros de cambio en ninguna de las pendientes.



Si se analiza la distribución de frecuencias (ver Tabla 1) en los últimos dos (2) años de los accidentes in itinere, las enfermedades profesionales, los reingresos y los accidentes de trabajo propiamente dichos podrá concluirse que en general los porcentajes de cada uno de ellos se mantienen relativamente constantes independientemente del año. Tal es así que los accidentes in itinere representan entre el 10% y el

Tabla 1

| Tipo de caso notificado | 2005 | | 2006 | |
|----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Accidentes in itinere | 61.528 | 10,8 | 71.109 | 11,2 |
| Enfermedades profesionales | 9.641 | 1,7 | 12.229 | 1,9 |
| Reingresos | 22.734 | 4 | 28.363 | 4,1 |
| Accidentes de trabajo | 476.923 | 83,5 | 526.173 | 82,7 |
| Total | 570.824 | 100 | 635.874 | 100 |

12% del total general, las enfermedades profesionales no superaron nunca el 2% (aunque su curva declarativa es levemente creciente), los reingresos (antes se llamaban reagravamientos) se ubican en torno al 4% y los accidentes de trabajo entre el 82% y el 84%.

Si estos datos son históricamente como los indicados ¿Por qué no es posible disminuirlos o mejorarlos? ¿Cuál es el objetivo del país en materia de reducción de estos valores? ¿Qué políticas de Estado se aplican?

ÍNDICE DE INCIDENCIA POR RAMA DE ACTIVIDAD (I.I.)

En este tema tampoco se ha varia-

do mucho: el mayor índice lo mantiene la construcción con 19,32 (como en cualquier país del mundo), seguido por la industria manufacturera con 12,25 y muy cerca de esta última, aparece el agro con 11,62.

Nuevamente preguntas: si este ranking ha sido generalmente igual desde el punto de vista de sus actores sociales y creciente en valores de índices ¿Por qué no es posible reducirlos? ¿Dónde nos estamos equivocando?

| Sector de actividad | Ind. de incid. (por miles) 2005 | Ind. de incid. (por miles) 2006 | Variación porcentual 2005-2006 |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Activ. no bien esp. | 85,1 | 76,2 | -10,5% |
| Agricultura | 114,0 | 116,2 | 1,9% |
| Minas y canteras | 73,0 | 73,2 | 0,4% |
| Ind. manufac. | 128,3 | 122,5 | -4,6% |
| Electricidad | 60,6 | 58,5 | -3,5% |
| Construcción | 191,3 | 193,2 | 1,0% |
| Comercio | 80,0 | 80,5 | 0,7% |
| Transporte | 87,7 | 87,4 | -0,4% |
| Serv. financieros | 65,3 | 63,4 | -2,9% |
| Serv. comunales | 48,8 | 47,7 | 2,3% |
| Total | 81,5 | 80,7 | -0,9% |

LA GRAVEDAD Y LA DURACIÓN MEDIA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Veamos cuál fue el número global de jornadas perdidas en el quinquenio 2002 – 2006.

| Año | Total Jornadas Perdidas |
|------|-------------------------|
| 2002 | 6.381.975 |
| 2003 | 7.748.171 |
| 2004 | 10.245.610 |
| 2005 | 12.022.892 |
| 2006 | 14.764.151 |

Basta observar estas cifras para darse cuenta que desde el año 2002 al año 2006 el número de jornadas perdidas se ha incrementado en más de un 100% tan sólo en cinco años.

¿Significa esto que los accidentes son más graves?

En principio podría darse una respuesta afirmativa ya que al ser los accidentes más graves es mayor la baja que estos producen. Pero, también podría señalarse que este incremento se debe al aumento en el número total de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ocurridos en ese mismo período ya que pasan de 414.559 en 2002 a 635.874 en 2006 (un 53% más).

Otra alternativa que podría justificar ese crecimiento superior al 100% sería que no sólo sube la cantidad de accidentes sino que el sistema de atención médica para esos accidentes (que generalmente no son graves), presenta todavía serias falencias que son necesarias corregir. Si fuera así ¿Por qué no se lo ha hecho todavía?

Una última explicación, podría radicar en el problema que la Argentina presenta respecto de la dispersión geográfica de la población laboral en relación a su amplio territorio. Es decir y a modo de graficar lo señalado previamente, la ubicación geográfica de los accidentados y la extensión que debe recorrer el médico que brinda la prestación para dar asistencia al

accidentado. Ej.: si el traumatólogo va una vez cada 15 días a un pueblo donde hay accidentados, el alta se demorará más de lo previsto y eso incrementará el número de jornadas perdidas.

No obstante todas estas consideraciones, estos datos están íntimamente vinculados con el Índice de Duración Media (IDM) de los accidentes, es decir con el promedio de días de baja del sistema de riesgos del trabajo por cada accidente que ocurre.

El actual IDM para el año 2006 se ubica en los 27,4 días de baja promedio por A/T y E/P, en tanto que el correspondiente al año 2005 se encontraba en 24,6 días o sea que su crecimiento fue del 11,4 % (ver Tabla 3).

Si se analiza la

Tabla 3

| Sector de actividad | Ind. inc. (por miles) | Índices de gravedad | | Ind. de inc. en fallecidos (por millón) | Trabaj. expuestos (prom.) | Personas lesion. con 1 o más días con baja lab. | Jornadas no trab. | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------|---|-------------------|-------|
| | | Ind. de pérdida (por miles) | Duración media de las bajas (en días) | | | | | |
| Activ. no bien esp. | 75,16 | 1.800,9 | 23,6 | 538,2 | 3.716 | 283 | 6.682 | |
| Agricultura | 116,18 | 3.538,1 | 30,6 | 351,7 | 329.848 | 36.322 | 1.167.028 | |
| Minas y canteras | 73,22 | 2.081,3 | 28,4 | 238,5 | 37.737 | 2.763 | 78.543 | |
| Ind. manufac. | 122,48 | 3.038,9 | 24,6 | 175,7 | 1.047.186 | 128.258 | 3.182.282 | |
| Electricidad | 58,50 | 1.798,3 | 30,7 | 182,3 | 81.825 | 3.805 | 110.898 | |
| Construcción | 183,22 | 4.809,1 | 23,8 | 415,9 | 379.903 | 73.404 | 1.751.026 | |
| Comercio | 80,51 | 1.561,0 | 24,4 | 108,3 | 896.825 | 80.255 | 1.951.825 | |
| Transporte | 87,36 | 2.648,3 | 30,3 | 316,7 | 470.483 | 41.101 | 1.245.951 | |
| Serv. financieros | 63,38 | 1.622,1 | 25,6 | 113,1 | 689.676 | 43.722 | 1.118.725 | |
| Serv. comunales | 47,71 | 1.559,4 | 32,7 | 68,9 | 2.657.655 | 126.801 | 4.144.408 | |
| Sin datos | | | 33,8 | | | | 118 | 3.985 |
| Total | 80,70 | 2.212,0 | 27,4 | 149,1 | 6.874.855 | 538.830 | 14.784.151 | |

variación del IDM durante el último lustro, la duración media por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (A/T y E/P) fue la siguiente:

Año 2002: 22,9 días/accidente
 Año 2003: 22,6 días/accidente
 Año 2004: 23,9 días/accidente
 Año 2005: 24,6 días/accidente
 Año 2006: 27,4 días/accidente

Nótese que entre los años 2002 y 2006, el IDM experimentó un alza de casi el 20% (19,65%) mientras que en el período

2005-2006 esa variación fue del 11,40 % es decir que sólo en ese último año se alcanzó un alza del 58% del total del quinquenio; dicho de otra manera entre 2005-2006 el número de días de baja subió más que en los otros cuatro años juntos.

Esto no hace más que indicar que se ha producido una explosión en las curvas de la accidentología cualquiera sea el parámetro con que se las quiera cuantificar.

Analizada la duración media por sector económico el pico fue de 32,7 días por accidente (Servicios sociales, comunales y personales) seguido por el Sector Eléctrico (30,7) y por el Agro (30,5) (ver tabla 3).

Cuando este índice se desagrega por tamaño de empresa (cantidad de personal) los empleadores con más de 5000 trabajadores poseen el mayor IDM (37,8 días por accidente) seguido por los que poseen 2 trabajadores (31,2) y por los que ocupan a 1 sólo trabajador (30,8) (ver Tabla 4).

La mayor cantidad de accidentes con baja laboral (implican al menos un día sin concurrir al trabajo) como así también de jornadas perdidas por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se concentra entre los empleadores con nóminas entre 101 y 500 traba-

LAS MEJORES PRENDAS IGNIFUGAS DEL MERCADO



En conformidad con las siguientes Normas:

NFPA 70E
NFPA 2112
NFPA 1977
ASTM F1506

EN 531
EN 470
IRAM 3878:2000

Nuestro taller de confección de ropa ignífuga está certificado por:



a. marshall moffat s.a.

Buenos Aires (011) 4343-0678
Bahía Blanca (0297) 454-9689
Neuquén (0299) 443-3211/6139

BRAZIL CHILE USA VENEZUELA



Av. Belgrano 501 - Buenos Aires

www.marshallmoffat.com
marshall@marshallmoffat.com

0800-222-1403 - Consultas técnicas

Tabla 4

| Cantidad de trabajadores cubiertos | Ind. inc. (por miles) | Índices de gravedad | | Ind. de inc. en fallados (por millón) | Trabaj. expuestos (prom.) | Personas lesion. con 1 o más días con baja lab. | Jornadas no trab. |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------------|
| | | Ind. de pérdidas (por miles) | Duración media de las bajas (en días) | | | | |
| 1 | 54,80 | 1.588,0 | 30,8 | 138,5 | 158.844 | 8.704 | 268.122 |
| 2 | 54,98 | 1.715,8 | 31,2 | 168,3 | 160.457 | 8.923 | 275.316 |
| 3-5 | 65,46 | 1.914,0 | 29,2 | 179,0 | 346.274 | 22.666 | 662.782 |
| 6-10 | 84,81 | 2.241,7 | 26,4 | 220,5 | 378.381 | 31.920 | 843.750 |
| 11-25 | 99,32 | 2.454,1 | 24,7 | 227,2 | 811.804 | 60.784 | 1.501.455 |
| 26-50 | 108,34 | 2.555,9 | 23,8 | 241,4 | 358.287 | 36.801 | 910.635 |
| 41-80 | 107,60 | 2.584,8 | 23,8 | 158,2 | 178.228 | 18.255 | 459.682 |
| 81-100 | 99,98 | 2.484,5 | 24,9 | 149,3 | 589.515 | 98.948 | 1.470.613 |
| 101-500 | 99,03 | 2.528,3 | 25,5 | 189,5 | 1.221.010 | 120.912 | 3.087.135 |
| 501-1500 | 87,48 | 2.384,6 | 27,4 | 142,4 | 681.084 | 50.588 | 1.830.986 |
| 1501-2500 | 87,00 | 1.825,4 | 27,1 | 51,4 | 272.453 | 18.337 | 497.331 |
| 2501-5000 | 56,18 | 1.618,2 | 28,8 | 88,1 | 378.415 | 21.252 | 812.341 |
| Más de 5000 | 48,50 | 1.758,0 | 37,8 | 72,2 | 1.342.887 | 62.444 | 2.358.170 |
| Sin datos | | | 29,1 | | | 6.388 | 185.852 |
| Total | 80,70 | 2.212,0 | 27,4 | 149,1 | 6.674.655 | 538.630 | 14.764.151 |

jadores (ver Tabla 4).

Cuando estos datos (accidentes con baja laboral y jornadas perdidas) son desagregados por sector productivo es la industria manufacturera la que obtiene los valores más elevados (128.256 accidentes y 3.182.282 jornadas perdidas) (ver tabla 4).

CONCLUSIONES

Presentados los datos y considerando conjuntamente con estos, las proyecciones en materia de juicios laborales que desde distintos ámbitos se vienen presentando a través de diversas publicaciones y comentarios en medios radiales, televisivos o en la prensa escrita puede señalarse que la combinación de ambos en el tiempo y en el espacio, llevarán conformar una mezcla verdaderamente explosiva.

Haciendo un paralelismo con los accidentes de tránsito (muchos de ellos también son accidentes laborales simultáneamente) hoy en día en materia de accidentología laboral se va conformando una cadena similar a la de los primeros.

En efecto, en el caso de los accidentes de tránsito este mecanismo se pone en funcionamiento con la llegada de la primera asistencia (ambulancia), sigue en la guardia del centro médico, hospital, noso-

comio, etc. donde es trasladado el accidentado, continua en la internación (si es que la hay) y finaliza al salir el paciente del centro médico donde los "últimos tarjeteros" u otras personas le aconsejan la conveniencia de iniciar una demanda judicial contra el conductor del otro vehículo y/o contra su compañía de seguros. En el caso de un accidente laboral este esquema básico resulta similar mutando solamente las palabras conductor por empleador y compañía de seguro por ART.

Mientras todo ello sucede, parece que tanto los empleadores, los gremios, nuestros representantes (Diputados y Senadores), las ART's, el Poder Ejecutivo Nacional, etc. se han olvidado de la tan comentada y publicitada modificación de la Ley sobre Riesgos del Trabajo y que por ahora, sigue durmiendo el sueño de los justos.

Sin embargo, el hecho de disminuir la litigiosidad no pasa por la modificación de una o de dos leyes, sino por evitar que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales se produzcan; a menor cantidad de accidentes y enfermedades menor litigiosidad.

De modo que una alternativa para modificar el actual status pasaría por efectuar un movimiento de pinzas atacando en forma simultánea las causas de los accidentes, en el sen-

tido de evitar que estos ocurran, y corrigiendo los errores que nuestras normas todavía presentan.

Respecto del primer supuesto pareciera que las acciones que se vienen desarrollando en estos últimos años no van por el camino correcto, pues no sólo no se ha conseguido estabilizar la situación o la accidentología, sino que por el contrario los accidentes aumentan en forma alarmante año a año.

Con relación al tema de corregir los errores legislativos podemos señalar que ya han transcurrido tres (3) años desde aquellos fallos de inconstitucionalidad que produjera la Corte Suprema de Justicia de la Nación; durante todo este tiempo abogados laboristas, camaristas, jueces, asociaciones profesionales de empleadores y trabajadores, etc. han sido consultados pero todo sigue como entonces.

Nuevamente preguntas: ¿hay realmente una intención política en modificar estas realidades?. Si la respuesta fuera afirmativa, un nuevo cuestionamiento aparece en el horizonte: entonces ¿por qué no se lo ha hecho hasta ahora? Si lo fuera de modo negativo la nueva pregunta a formular sería: ¿por qué no se lo dice?; de este modo todos sabrían a qué atenerse.

Mientras tanto nos encontramos con temas que frecuentemente se mediatizan tales como el costo laboral (alto para algunos y normal para otros), la seguridad jurídica (¿cuál?), la oportunidad de la modificación, el año electoral, el nuevo sendero de precios, la inflación, la baja del desempleo, los salarios, las indemnizaciones, etc.

Evidentemente, la realidad laboral pasa por otro lado.

(*) Fuente Cuadros y Tablas: SRT (www.srt.org.ar)



3M
IDEM REV. 394

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS



URBANOS, MUNICIPALES Y GENERACION DE MANO DE OBRA.

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos constituye una preocupación permanente en los distintos ámbitos sociales y políticos del país, que demandan soluciones efectivas ante los efectos perniciosos que su mal manejo provoca en la

endo de su tamaño y de los recursos con que cuentan, se reduce generalmente a la recolección domiciliaria, barrido y limpieza de calles y disposición final en basurales generalmente incontrolados y a cielo abierto, situación que se agrava cuando los sitios en los que

Plan Integral de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, que contempla entre otras cosas la capacitación de la población en técnicas de reciclado, ordenamiento y separación de residuos, disposición correcta, cálculos ingenieriles, análisis del tipo de basura generada y formulación de anteproyectos de sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos, con todos los estudios técnicos de base y de evaluación de impactos ambientales.

Para los Municipios la elaboración de un correcto Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, no sólo soluciona el problema ambiental sanitario, sino que genera gran número de puestos de trabajo que en algunos casos pueden ser autofinanciados parcialmente, o es un destino clásico para planes de promoción de empleos.



población y en el ambiente. Esta problemática, de por sí compleja, adquiere para un país en desarrollo como la Argentina dimensiones de tal magnitud que, sin lugar a dudas, la presentan como uno de los nuevos desafíos municipales del siglo XXI.

En la actualidad, la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos que realizan los municipios, dependi-

se instalan los basurales no tienen las aptitudes ambientales mínimamente requeridas para este uso. Lo que corresponde es el tratamiento, reciclado, y disposición final, en sitios adecuados para Residuos Sólidos Urbanos como indican las normativas vigentes.

La corrección de este déficit se debe efectuar mediante la elaboración y ejecución de un correcto

Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos Municipales

Un plan de Gestión de Residuos Sólidos comprende 4 etapas:

1) Análisis diagnóstico de la situación del Municipio en cuanto a Residuos Urbanos (mapa de la basura municipal).



2) Estudios técnicos y anteproyecto de obra acorde al tipo y tamaño del municipio (enterrados, reciclados, mixtos, otros).

3) Proyecto ejecutivo de la obra.

4) Ejecución de la obra (Planta de reciclado y separación, rellenos sanitarios, compost, lumbicultura, etc)

Objetivos del Tratamiento Integral de Residuos Sólidos Urbanos Municipales

Ecológicos: Eliminar los basurales a cielo abierto y con ello el principal foco de contaminación asociado a los residuos generados por la actividad humana. Cuidar el medio ambiente, contribuyendo a mitigar impactos ambientales negativos. Promover la utilización racional de los recursos naturales renovables y no renovables mediante el reciclado y reutilización de los residuos.

Sanitarios: Eliminan las patologías asociadas. Enfermedades infectocontagiosas transmitidas por vectores habituales (roedores e insectos): leptopirosis, hantavirus, dengue, etc.; respiratorias; riesgo de consumo de aguas contaminadas.

Sociales: Incorporación de mano de obra. Inclusión de los operadores marginales de la basura, alejándolos del riesgo sanitario y legalizándolos laboralmente.

Educativos: Mediante programas de capacitación se promueve la incorporación de hábitos culturales que permitan buenas prácticas ambientales desde el ámbito familiar, comenzando con la clasificación domiciliar de los residuos. De esta manera se obtienen dos resultados. En un sentido se mejora la eficiencia del proceso y en otro, la calidad y valor del producto final: el reciclable orgánico y los inorgánicos comercializables.

Descripción de un proceso tipo para municipio de menos de 30 mil habitantes.

**Abrasivos ARG.
IDEM REV. 394**

Recepción y Separación: Los camiones recolectores trasladan a la planta los residuos preclasificados en los hogares, depositándolos en la zona de descarga ubicada en la zona central de separación. Mediante una pala mecánica se cargan los residuos a un sistema de cintas transportadoras que los conducen a una plataforma de trabajo. A ambos lados de la cinta principal se ubica el personal para la separación manual de los residuos. En esta etapa se separa la fracción inorgánica o "no biodegradable" –papel, cartón, plásticos, vidrios, metales– más la fracción patogénica –pañales descartables, jeringas, medicamentos vencidos, etc.– y algunos residuos domésticos peligrosos –baterías, pilas, restos de esmaltes, pinturas, etc.–, quedando al final de esta cinta sólo material orgánico o "biodegradable", el cual se carga automáticamente a la cinta que los transporta a la mollienda previa al com-

postaje que se realiza fuera de la nave central. Al finalizar la tarea diaria en los distintos sectores de la planta se realiza la limpieza, lavado y ordenado de cada sector para el óptimo funcionamiento al día siguiente.

Fracción Orgánica: A través del proceso biológico fermentativo del compostaje aeróbico, se convierte la fracción orgánica de los residuos en un material húmico estable y no contaminante, denominado compost. El sistema puede ser de hileras o parvas lineales debido a la baja inversión requerida, la simplicidad del proceso y la disponibilidad habitual de terreno. Una parte del compostaje lo puede utilizar el municipio para aplicarlo en la forestación y jardinería de espacios públicos y a la comercialización, mientras que la restante se aplica a la lombricultura cuyo objetivo es obtener un material

de mejor calidad y mayor retomo económico. La lombricultura es una técnica que consiste en alimentar lombrices rojas californianas con material orgánico acondicionado, lográndose reducir aún más el volumen de los residuos e incrementar la calidad del producto final.

Fracción Inorgánica: Una vez realizada la separación de los residuos, se procede al prensado del papel, cartón, trapos, metales y plásticos. Mediante prensas hidráulicas se enfardan los materiales descritos según las características de peso y volumen requeridas por el mercado. Posteriormente es acopiado en sitios específicamente determinados dentro de la Planta: papel, cartón y trapos en boxes cubiertos, mientras que metales, plásticos y vidrios en boxes a la intemperie.

Fracción Patogénica: Los residuos patogénicos



domiciliarios se embolsan adecuadamente en polietileno y se los traslada al Centro de Tratamiento de Residuos Patogénicos, edificio independiente ubicado en la Planta que cumple con todos los requisitos constructivos, sanitarios y ambientales establecidos por la legislación vigente.

Tratamiento de Líquidos: El sistema de depuración de líquidos lixiviados de la basura y las aguas provenientes de la limpieza diaria de la Planta, más los efluentes cloacales de las dependencias sanitarias, se recolecta mediante una red de colectores subterráneos que abarcan los distintos sectores de la planta, estos residuos son conducidos hasta una cámara primaria de decantación de sólidos

pasando los líquidos a la laguna de depuración. Esta es una laguna artificial con los respectivos tratamientos subterráneos de

se elimina la carga contaminante antes de su salida de la planta.



impermeabilización que cuenta con especies vegetales y mediante un proceso físico-químico natural

Fuente: Portal Ambiental



**PRODUSEG
IDEM REV. 394**