



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

**FUNDAMENTOS**

Reciclaje es una palabra que se escucha a diario y que poco a poco ha calado en la sociedad, haciéndonos responsables de que los cambios que se han producido en las últimas décadas en el medio ambiente son única y exclusivamente nuestros.

Una de las actividades del reciclaje comprende los cartuchos o toners de impresoras: el uso de estos en sustitución de productos originales está cada vez más extendido en todo el mundo debido a las grandes ventajas que reporta en forma de ahorro de costos al usuario y ayuda a la preservación del medio ambiente.

El Área de Informática y la Administración del consejo Escolar Alto Valle Este II de Villa Regina (C.E.Z.A.V.E. II), ha propuesto a su coordinador, Prof. Carlos Correa, generar una "Estación de reciclado de toners" para satisfacer las demandas de los establecimientos educativos de la región, abaratando principalmente los costos de reciclado y solventando progresivamente la gran demanda que recibe el área con respecto a dicho insumo.

Esta propuesta ya se encuentra en su segunda etapa del periodo experimental. Hasta el momento han transcurrido cuatro meses y medio desde el comienzo de la actividad, y ya se puede observar que realizando dicha tarea desde el Consejo Escolar, sin depender de los Recicladores externos, se genera un ahorro superior al 60% anual.

Además, se elaboró un sistema informático de código abierto para realizar el "Tracking" de cada insumo. Esto principalmente asegura organización interna y transparencia ante la comunidad educativa.

Con dicha aplicación, los establecimientos podrán ver el estado de reciclado de toners y si ya se encuentra disponible para ser retirado, evitando las recurrentes visitas y llamados telefónicos para saber su estado.

Con el asesoramiento de un especialista en seguridad e higiene, se obtuvo un informe y sugerencias para adecuar la sala de reciclado y aumentar el nivel de seguridad, permitiendo de este modo resguardar la salud de las personas que intervienen en dicha tarea.

**Las ventajas** que se pueden visualizar en un primer momento son:



## *Legislatura de la Provincia de Río Negro*

- Autogestión y autoabastecimiento de los insumos pertinentes para recargas y reciclado de tóner utilizados por establecimientos educativos de la región.
- El tiempo de reciclado.
- La reducción de insumos defectuosos (permite la revisión y supervisión del personal a cargo de la tarea).
- Reducción altamente significativa de los costos de insumos y material inherentes al reciclado y recarga de toners.
- Una logística más ordenada y ágil (este aspecto permite diseñar un seguimiento más pormenorizado de los insumos ingresados por establecimiento y optimización de los tiempos de entrega, excesivamente lentos hasta el momento).
- La incorporación de las "3R" ecológicas (**Reducir, Reciclar, Reutilizar**) en la sistematización de las actividades y una atención más interiorizada y profesional sobre rubros con asesoramientos y acción directa de los referentes del C.E.Z.A.V. II y los establecimientos educativos.

Para llevar a cabo este proyecto, que se encuentra en una etapa experimental a nivel provincial dentro de un Organismo Público, se deben considerar algunos parámetros de inversión: el equipamiento necesario, el recurso humano, la seguridad e higiene, la materia prima, y principalmente el periodo a considerar para encontrar la viabilidad del mismo.

En lo referido al equipamiento necesario para llevar adelante este emprendimiento podemos mencionar:

- Aspiradora de toner con filtro de nano partículas de 1200W c/antimagnético.
- Herramientas para el despiece de carcasas (destornilladores, pinzas, lupa, linterna, entre otras).
- Balanza Digital.
- Mesa con "tolva", es un equipo que sirve para contener y aspirar las partículas.
- Grasas conductivas.
- Filtros de nano partículas.
- Extractor de aire.
- Matafuegos Abc 5 Kg C/ Baliza.
- Carteles de Señalización Industrial.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- Balizas Salida de Emergencia.
- Luces De Emergencia.
- Cubre Calzados Descartable con Elástico.
- Bata con Tiras Descartable.
- Gorro-Cofia Descartable.

Seguridad:

- Guantes de Acrilonitrilo flocado de Alta Resistencia.
- Delantal.
- Barbijo 3M.
- Lentes.

Mobiliario:

- Armario.
- Estantería.
- Mesa de trabajo amplia (2 x 1,3 mts).
- Escritorio.
- Perchero.
- Sillas.

Materiales:

- Polvo de toner respectivo a cada modelo o marca.
- Chips.
- Cuchillas para toner.
- Cilindros OPC/Drum respectivos a cada modelo o marca.
- Grasas Conductivas para contactos electrónicos.
- Polvos lubricantes para Cilindros y Cuchillas.
- Alcohol Isopropilico.

Para realizar la actividad es necesario contar con un espacio de trabajo, aislado, con ventilación, buena iluminación y de bajo tránsito, además de contar con personal capacitado para realizar dicha actividad.

Medidas preventivas a considerar:

- Lugar de trabajo:
- Contar con la regulación de colores IRAM
- Ver también:
- salidas de emergencia;
- extintores;
- capacitaciones;
- riesgos;



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- peligros;
- si hubo accidentes en esos puestos;
- ventilación;
- problemas de frío/calor y cómo se regulan estas situaciones;
- entrada y salida de personas ajenas a la estación de trabajo, sin la protección adecuada;
- luces de emergencia;
- salidas de emergencias;
- orden y la limpieza tanto en el lugar como en el personal.
  
- Extintores: Tipo de extintor ABC.
  
- Deberá estar en sitios en donde su poder actúe en base al material combustible del lugar.
- Colgado a 1 metro y medio (1,5 metros) con chapa baliza.
- Señalizado a la vista.
- Libre de obstáculos y objetos.
- Deberá haber un extintor cada 200 metros cuadrados.
- Se debe evitar que entre dos (2) matafuegos exista una distancia mayor a 15 metros.
- La capacidad del extintor debe ser acorde al físico de las personas que puedan utilizarlo.
- Todo extintor deberá tener: Reloj en perfecto estado y funcionamiento, precinto y chaveta de seguridad.
- Etiquetado con fecha de vencimiento, responsable de carga, y clase de extintor.
  
- Sistemas de Alarmas:
- Sistemas externos: cumpliendo una doble función. Reciben las llamadas a través de los puestos de alarmas colocados en las calles o transmite la alarma a los bomberos y al personal que debe acudir en caso de emergencia.
  
- Salidas de emergencia o medios de escape:
- Los medios de escape deben estar presurizados, libre de obstáculos.
- La posición, el ancho y el número de salidas se determinará en función a la ocupación del lugar.
- No debe haber puertas giratorias de material incombustible.
- Debe haber salidas al exterior y barrera antipánico, así como también luces de emergencia. Y si hay escaleras deberán ser incombustibles.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- Plan de Evacuación: Para una correcta evacuación es necesario:
  - Una persona responsable al mando de todo
  - No infundir pánico
  - No demorarse
  - Salir con rapidez
  - No llevar objetos voluminosos
  - No retroceder nunca
  - Utilizar escaleras en vez de ascensores
  - En lugares llenos de humo se debe avanzar arrodillado por el perímetro de la habitación o lugar y de ser posible con un trapo húmedo en las vías respiratorias
  - Si se incendia la ropa no se debe correr, sino revolcarse en el suelo.
  - Procurar que no haya corrientes de aire
  - Evitar cerrar la puertas con llaves
  - No entorpecer la tarea de los bomberos
  - Mapa del lugar.
  
- Sistemas Eléctricos:
  - Evitar alta tensión
  - Utilizar equipos y herramientas de trabajo adecuadas y en buen estado
  - E.P.P adecuados (calzado, guantes)
  - No manipular objetos con cables expuestos
  - Evitar superficies húmedas
  - Evitar distracciones
  - Cortar la corriente ANTES de iniciar algún arreglo
  - Llamar a personal capacitado
  - Tener estabilizadores de corriente
  - Llaves de corte
  - Luces de emergencia
  
- Estanterías Separadas:
  - El almacenamiento de los materiales deberá ser el adecuado para evitar todo riesgo
  - Los químicos deberán estar aislados de otros combustibles y materiales peligrosos
  - Deberá contar con un etiquetado correcto
  - Alejados de cambios bruscos de temperatura
  
- Ventilación:

Los recintos deberán ventilarse preferentemente en forma natural.

Sistemas de Ventilación:

  - Sistema de impulsión: impulsa aire al lugar de trabajo



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- Sistema de extracción: elimina contaminantes del lugar de trabajo manteniéndolo limpio

Grupos:

- Cabinas: cierra totalmente la fuente contaminante
- Campanas exteriores

• Iluminación:

- La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
- El efecto estroboscópico será evitado
- La iluminación será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
- Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existen en el lugar.
- En los lugares en donde se realicen tareas nocturnas deberá utilizarse un sistema de iluminación de emergencia.
- Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes.
- Se marcarán en forma visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de colores.
- Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastes con la superficie que los contenga para evitar confusiones.

• Ruido: Aspiradora de Tóner

- La dosis de ruidos es la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral.
- El criterio de una jornada laboral de 8 horas de duración es de 85 DBA

• Sugerencias para controlar el ruido en su fuente:

- Aislar las piezas de la máquina que sean ruidosas
- Emplear máquinas poco ruidosas
- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas
- Mantener en perfectas condiciones la maquinaria

• Barreras:

- Puede ser necesario aislar la máquina
- Barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre ellos.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- En el trabajador:

Protección de los oídos: Tapones endoaurales o protectores de copa.

La protección de los oídos es el método menos aceptable porque el ruido sigue estando, no se reduce, los trabajadores no pueden comunicarse entre sí, ni oír las señales de alarma. Por eso lo más eficaz es trabajar sobre LA FUENTE.

- Intoxicación: Para evitar algún tipo de intoxicación, se deberá:
  - Ventilación adecuada
  - Protección de vías respiratorias (máscara)
  - Protección dérmica (Guantes, gafas)
  - Evitar derrames de líquidos
  - Ser cuidadosos en la manipulación, preparación, mezcla y almacenamiento.
  - Corto período de exposición
  - Desechar los envases adecuados
  - Rotular los envases para su diferenciación
- Utilización de elementos de protección personal: Ley 19587
  - Los equipos y elementos de protección personal deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias técnicas y científicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.
  - Los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas, irritantes o infectantes estarán provistos de ropa de trabajo y elementos de protección personal adecuados al riesgo a prevenir:
  - Serán de uso obligatorio con indicaciones concretas, claras y sobre forma y tiempo de utilización.
  - Al abandonar el local que sea obligatorio su uso, por cualquier motivo, el trabajador deberá quitarse toda ropa de trabajo y elemento de protección personal.
  - Se conservarán en buen estado y se lavarán con la frecuencia necesaria, según el riesgo.
  - Queda prohibido retirar estos elementos del establecimiento, debiéndoselos guardar en el lugar indicado.
  - Barbijo 3M 8247 R95 (Niveles molestos) Nano-partículas
  - Guantes de látex y Nitrilo, según la precisión del trabajo



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- Bata o pantalón, cubrecalzados, gorra o turbante, de poliéster trenzado, tejido sin tejer, poliamidas (estilo quirúrgico).
- Lentes de policarbonato.
- Guantes que recubran los brazos, de acrilonitrilo flocado de alta resistencia.
  
- Inversión:
- Inversión en equipamiento: \$8830
- Inversión en materiales para primera etapa de reciclado: \$3.520
- Inversión en materiales para segunda etapa de reciclado: \$5.000
- 10 Hs semanales para el recurso humano se estima que recicla 15 toners/ 60 toners Mensuales.

Los gastos anuales en el reciclado de toner fueron:

- Periodo 2014: \$ 37.574,95
- Periodo 2015: \$ 55.869,00

48% de aumento año a año.

El costo del reciclado de toner desde la Estación de reciclado (sin contabilizar el sueldo del reciclador):

- Reciclado de Toner HP 435: \$ 100 c/u
- Reciclado de Toner HP 2612: \$ 90 c/u

• Datos Importantes:

- Se han entregado 96 toners en lo que va del año.
- El equipamiento adquirido representa un gasto de \$8.830
- 140 toners, sin contabilizar las horas del personal da un total de \$13.300, es decir \$45.569 de AHORRO.
- 140 toners representan un sueldo de \$9.749,15.
- Teniendo en cuenta el costo de reciclado y las horas de trabajo, 140 toners representan \$23.049,15.
- El gasto por 140 toners con una efectividad de un %65 fue de \$58.869. De acuerdo a los balances del año 2015, abasteciendo las recargas por un tercero.

A partir de la incorporación de la estación de reciclado en el Consejo Escolar, 140 toners con una EFECTIVIDAD del 90% consolida un AHORRO de \$35.819,85.

- Si consideramos que se trata del primer año de reciclado desde el consejo, debemos restar al ahorro mencionado los \$8.830 del costo del equipamiento. Obteniendo como resultado un AHORRO de \$26.989,85.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

- La demanda real de toners para un ciclo lectivo del CEZAVE II (240 reciclados) representa un costo de \$39.512,82 y nos refiere a un AHORRO de \$61.405,46 (teniendo en cuenta el ciclo lectivo 2015).

Se propone una evaluación permanente a partir de la funcionalidad y respuestas que surjan de las instituciones educativas y de los actores directos involucrados en la ejecución del mismo.

Este emprendimiento intentará ser modelo para incorporarlo a otros Organismos del Estado Provincial adoptando tal metodología, para ello se documentará la experiencia asegurando una curva de aprendizaje y puesta en marcha óptima y una inversión indicada.

Por todo lo mencionado anteriormente, y teniendo en cuenta que este emprendimiento intentará ser un modelo para ser incorporado a otros Organismos del Estado Provincial, es que se considera de gran importancia poder declararlo de interés.

Por ello;

**Autor:** Oscar Eduardo Díaz.



*Legislatura de la Provincia  
de Río Negro*

## **LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO**

### **DECLARA**

**Artículo 1°.-** De interés ambiental, educativo, social y económico la "Estación de reciclado de Toners", llevada a cabo en el Consejo Escolar Zona Alto Valle Este II (C.E.Z.A.V.E.II) para satisfacer las demandas de los establecimientos educativos de la región.

**Artículo 2°.-** De forma.