

**segunda parte:
informes específicos**

actividades en chihuahua

Las actividades principales que se llevaron a cabo en la ciudad de Chihuahua fueron la descontaminación de la empresa Achisa y la recuperación de gránulos de Cobalto-60.

I. descontaminación de achisa

La planta de producción de varilla de Achisa está situada en las calles de Juan de la Barrera y Sexta. Las principales áreas de que consta la planta son las siguientes. Patio de chatarra, aceración, molino 14, molino 20, forja, almacén de productos terminados, patio adjunto a forja y sistema de control ambiental.

En la noche del jueves 19 de enero de 1984, se procedió a inspeccionar tres *trailers* que contenían chatarra procedente de la negociación "Yonke Félix" de Chihuahua, Chih., encontrándose que la chatarra presentaba contaminación radiactiva.

Al día siguiente, 20 de enero, se intentó localizar y separar el material radiactivo en los *trailers*, llegándose a la conclusión de que se trataba de polvo formado por la destrucción de gránulos o gránulos adheridos a la chatarra. Se midieron los niveles de radiación en las cabinas de los *trailers*, a fin de estimar las dosis recibidas por los choferes.

El sábado 21 de enero, mediante un analizador multicanal, se determinó que el contaminante era Cobalto-60. El hallazgo de un gránulo permitió establecer que el material radiactivo pertenecía a una unidad de radioterapia.

A continuación se describen las acciones desarrolladas en las diferentes zonas de la planta.

patio de chatarra

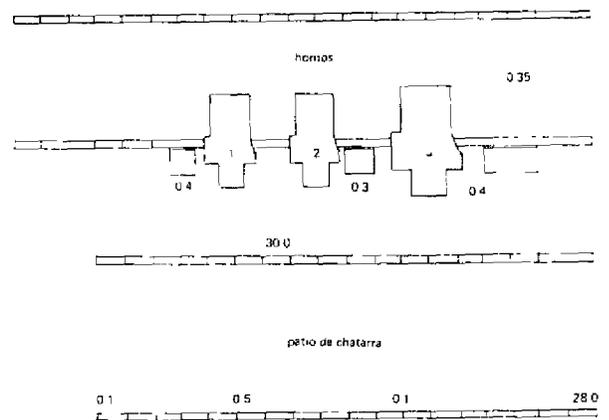
Los niveles de radiación que se encontraron fueron muy altos (ver figura No. 7), por lo que se procedió a.

- Delimitar esta área para evitar el paso de personas. En los límites de esta área, el nivel de radiación era de 0.25 mR/h.
- Indicar a la empresa que no utilizara la chatarra contaminada, acordonándose el lugar donde ésta se encontraba.
- Recolectar los gránulos y proceder a construir contenedores para éstos.

Las labores de descontaminación se iniciaron el día 25 de enero y se dieron por terminadas el 18 de febrero de 1984. Rescatándose en total cien *pellets* de esta zona.

En la figura 8 se pueden apreciar los niveles de radiación encontrados después de la descontaminación.

figura 7
niveles de radiación
25-1-84
(mR/h)



departamento de aceración

Se midieron los niveles de radiación (ver Figura 7) y se procedió a.



Vista aérea de las instalaciones de Achisa, puede apreciarse la acumulación de varilla contaminada en el campo adjunto.

- Acordonar el área y restringir el acceso.
- Recolectar los gránulos y demás material contaminado (escoria y cascarilla).
- Cambiar el material de los hornos 2 y 3 en los cuales se encontró contaminación.

El día 28 de febrero se terminó de descontaminar esa área. En la figura 8 se muestran los niveles que quedaron después de la descontaminación.

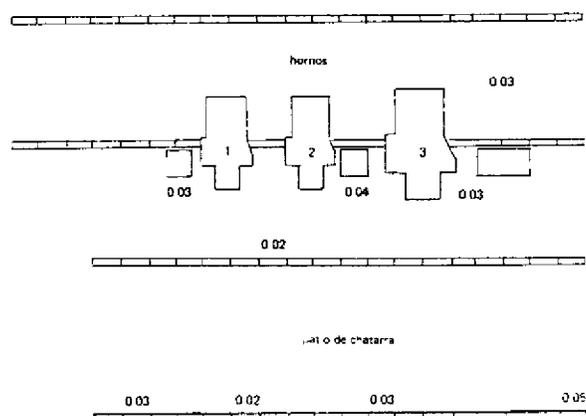
molino 14

Este lugar también se encontró contaminado, aunque los niveles de radiación medidos fueron más bajos que en los dos casos anteriores.

Las áreas afectadas de esta instalación fueron:

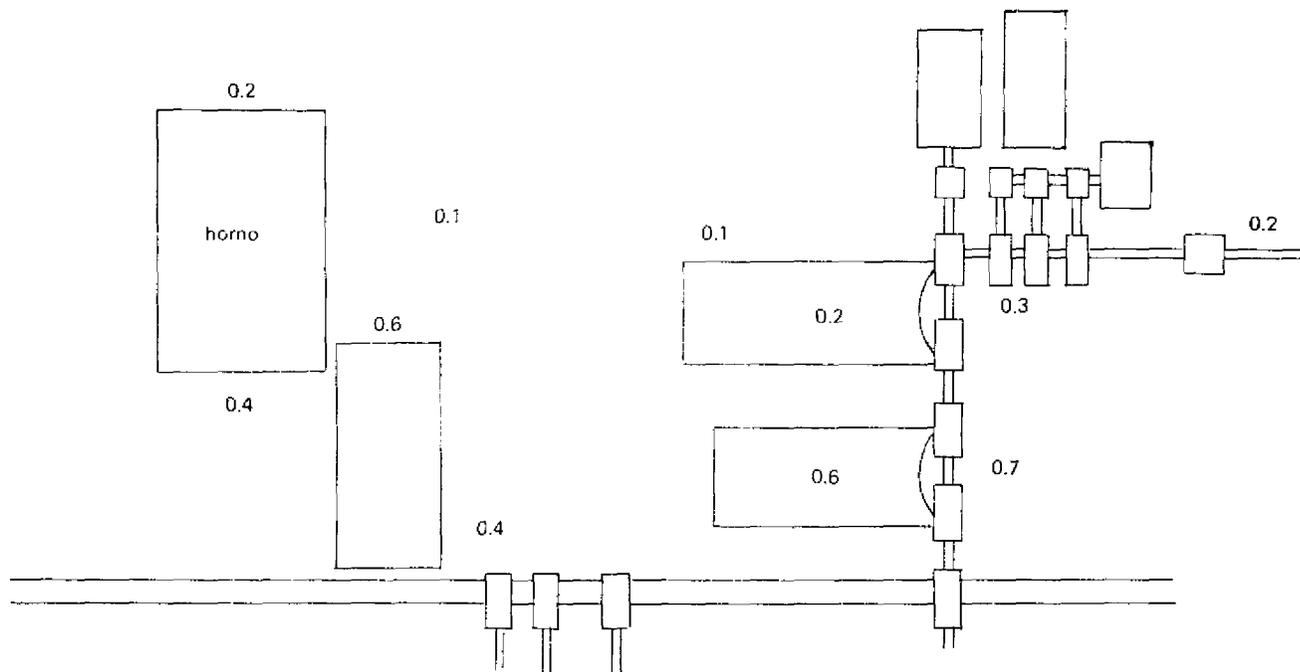
- La zona de enfriamiento, debido a la cascarilla que soltaba el *billet* al entrar al horno.
- La salida del horno, también debido a la cascarilla que soltaba el *billet*.

figura 8
niveles de radiación
31-III-84
(mR/h)



- Los pasillos de los rodillos de terminación, debido a la cascarilla que soltaba la varilla al ser laminada.
- Los ductos de enfriamiento, debido a la misma razón.

figura 9
niveles de radiación área molino 14
24-I-84
(mR/h)



e) El estanque de agua de enfriamiento, debido a la cascarilla que se acumulaba en el fondo.

Los trabajos de descontaminación consistieron en:

- a) Limpiar los ductos y el estanque de enfriamiento.
- b) Desmontar los motores de laminación y remover la cascarilla alrededor del horno.
- c) Limpiar los pisos y desmontar los motores en los pasillos de los rodillos de laminación.
- d) Recoger la pedacería de varilla.

Los niveles de radiación que existían después de estos trabajos se muestran en la figura 10.

El material contaminado se llevó al patio adjunto a la zona de forja.

almacén de productos terminados

En este lugar se tenía almacenada varilla de diferentes diámetros y longitudes y alambrión que presentaron contaminación.

Las actividades desarrolladas fueron:

- a) Levantamiento de niveles de radiación (figura 11 y 12).
- b) Acordonamiento del área.
- c) Traslado del material al parque de beisbol adjunto (dos semanas).
- d) Levantamiento de niveles de radiación (figura 13).

departamento de forja

Se encontró ligera contaminación básicamente en bielas, tapas de bielas, redondo liso, cascarilla en los martillos de forja y pedacería de acero.

El material contaminado se envió al parque de beisbol y al patio adjunto a la zona de forja.

departamento del molino 20

El estado de contaminación era similar al del molino 14.

figura 10
niveles de radiación área molino 14
6-IV-84
(mR/h)

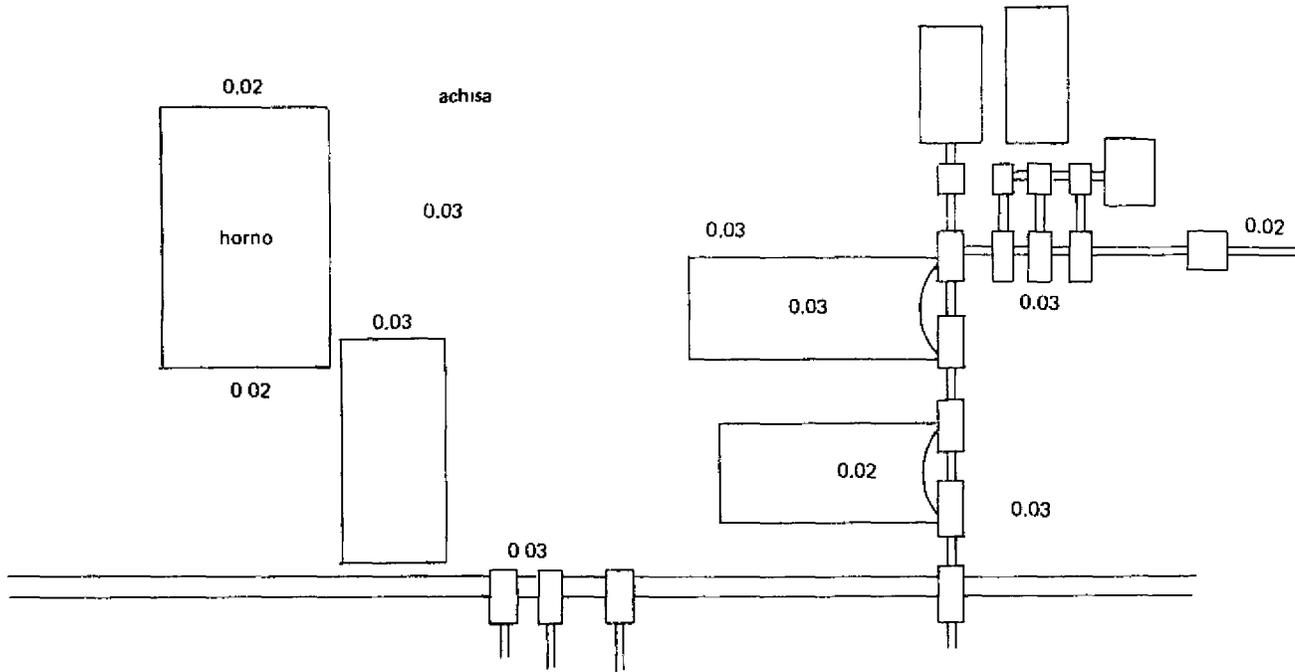


figura 11
aceros de chihuahua, s.a. de c.v.
niveles de radiación
26-I-84
(mR/h)

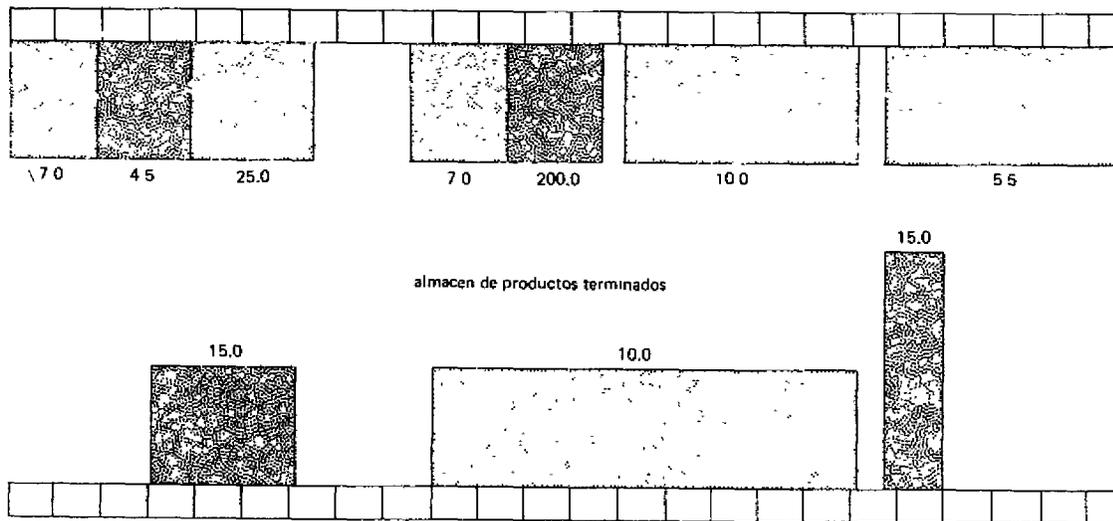


figura 12
niveles de radiación
26-I-84
(mR/h)

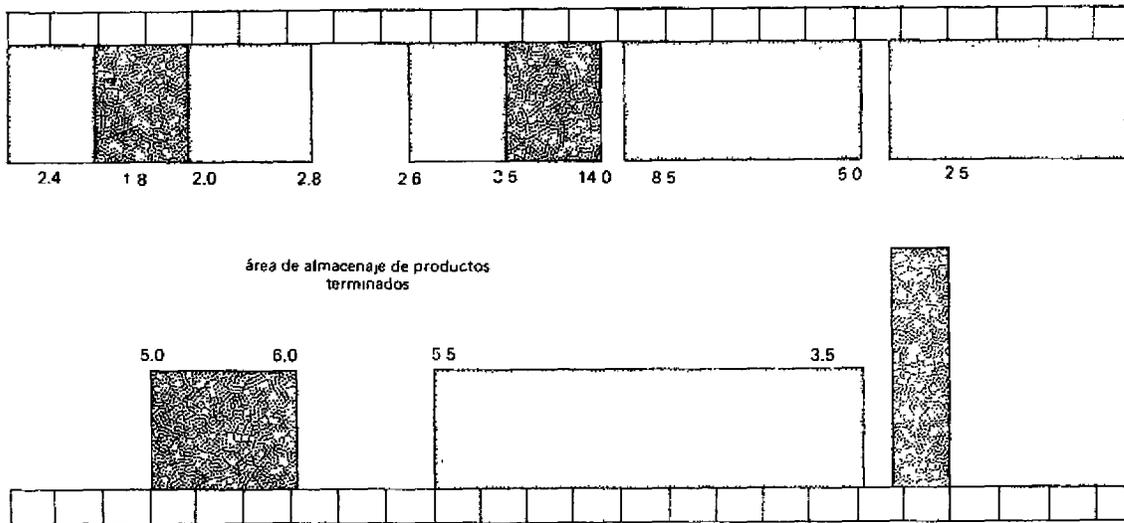
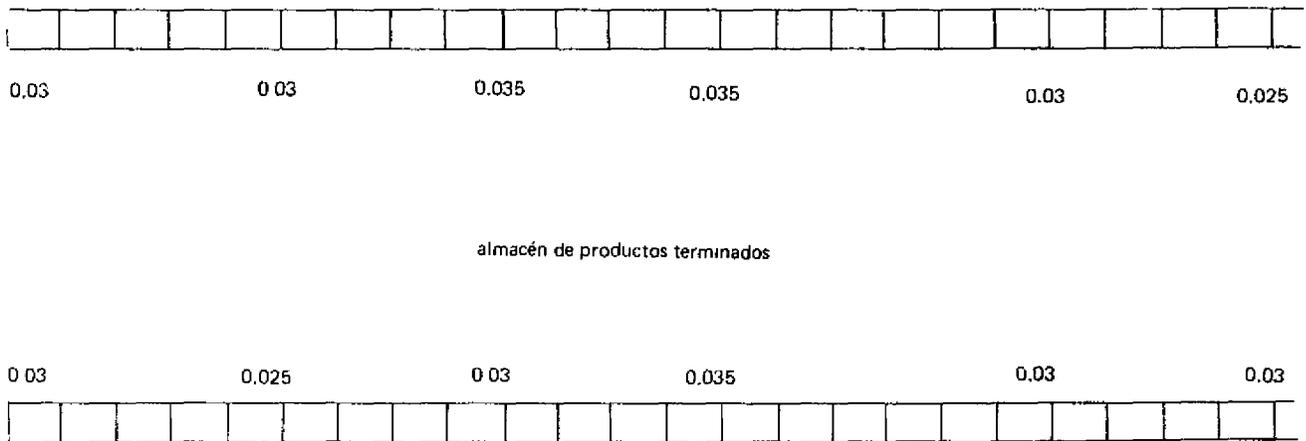


figura 13
niveles de radiación
6-IV-84
(mR/h)



Se procedió a limpiar los ductos y estanques de enfriamiento y se recogieron los pedazos de varilla contaminada.

sistema de control ambiental

En este lugar se encontró una actividad muy pequeña en la tierra y lodos provenientes de la succión de

los tres hornos de Achisa, estos materiales fueron removidos y se depositaron en el patio adjunto a la zona de forja.

Los lugares donde se depositaron los materiales contaminados (varillas, alambón, etc.) fueron el parque de beisbol y el patio adjunto a la zona de forja, los cuales se dejaron debidamente señalizados

y con instrucciones de controlar el acceso a esos lugares y se indicó que la permanencia en los mismos fuera sólo la necesaria. Además, se le proporcionaron a Achisa, en calidad de préstamo, algunos equipos medidores de radiación.

Los niveles de radiación del patio adjunto a forja y al parque de beisbol se indican en las ilustraciones.

II. reconocimiento aéreo de la carretera chihuahua-ciudad Juárez y de la ciudad de chihuahua.

Empleado un helicóptero del Departamento de Energía de Estados Unidos, se hizo el reconocimiento radiológico de la carretera y de la ciudad de Chihuahua. El primero se llevó a cabo el 21 de marzo y el segundo los días 22 y 23 del mismo mes.

De esta manera se localizaron seis gránulos en los primeros 48 km de la carretera a Ciudad Juárez y 15 "puntos calientes" en la ciudad. De estos últimos, uno fue debido a un gránulo y se encontró en el camellón de la avenida Vallarta.

Todos los gránulos fueron levantados el sábado 24 de marzo y los 14 "puntos calientes" restantes se visitaron en los siguientes días, se constató que eran ocasionados por la presencia de varilla contaminada.

descontaminación del yonke fénix

La negociación de chatarra denominada "Yonke-Fénix, S.A.", ubicada en la carretera a Casas Grandes y Benemérito de Las Américas en Ciudad Juárez, Chih., se surte de material proveniente de otros negocios similares, así como de la compra directa al público, de los primeros, obtiene grandes volúmenes, mientras que de los segundos realiza compras al menudeo. La fuente radiactiva llegó por una compra al menudeo.

Los clientes del depósito de chatarra

- Aceros de Chihuahua, S.A. de C.V., Chihuahua.
- Fundival, S.A., Torreón, Coah.
- Grupo Urrea, Guadalajara, Jal.
- Industrial del Hierro y el Acero, Atizapán, Edo. de México.
- Fundidora Frontera, Cd. Juárez, Chih.

La CNSNS envió personal para investigar la posible contaminación en estas empresas. (ver reportes correspondientes).

En la figura 14 se muestra la ubicación del tiradero Fénix y sus vecindades, y en la figura 15, los niveles de radiación encontrados la mañana del 20 de enero de 1984. Debe notarse que los niveles más altos estaban alrededor de la báscula y la zona comprendida entre las oficinas y la báscula.

Se tomaron las siguientes medidas.

1. La prohibición del acceso al tiradero Fénix.
2. La prohibición de salida de artículos de esa empresa.
3. Levantar una capa de tierra de 10 cm de la zona comprendida entre las oficinas y la báscula, ya que se localizaron bastantes puntos de hasta dos R/h en aproximado contacto del piso.

Lo anterior fue para.

1. Evitar una dosis mayor a los vecinos del tiradero Fénix.
2. Evitar la dispersión del material radiactivo.
3. Reducir los niveles de radiación en las oficinas y posibilitar la permanencia en ellas del personal de la CNSNS.

La rapidez de exposición en las oficinas se redujo de 3.0 y 1.5 a 1.0 y 0.7 (mR/h), respectivamente.

El siguiente paso consistió en medir los niveles de radiación en los alrededores del tiradero, preferentemente en casas habitación y lugares ocupados por la población. Los niveles se muestran en la figura 16

En una de las casas contiguas al terreno del deshuesadero, en las que los niveles de radiación exteriores a éstas eran mayores, se procedió a tomar también los niveles en los interiores de ellas, resultando los valores proporcionados en la figura 17.

El mismo día 21, se detectaron *pellets* en la carretera a Casas Grandes, así también se visitaron otras negociaciones de chatarra: las empresas Falcón de Juárez, S.A. de C.V. y Fundidora Frontera.

figura 14

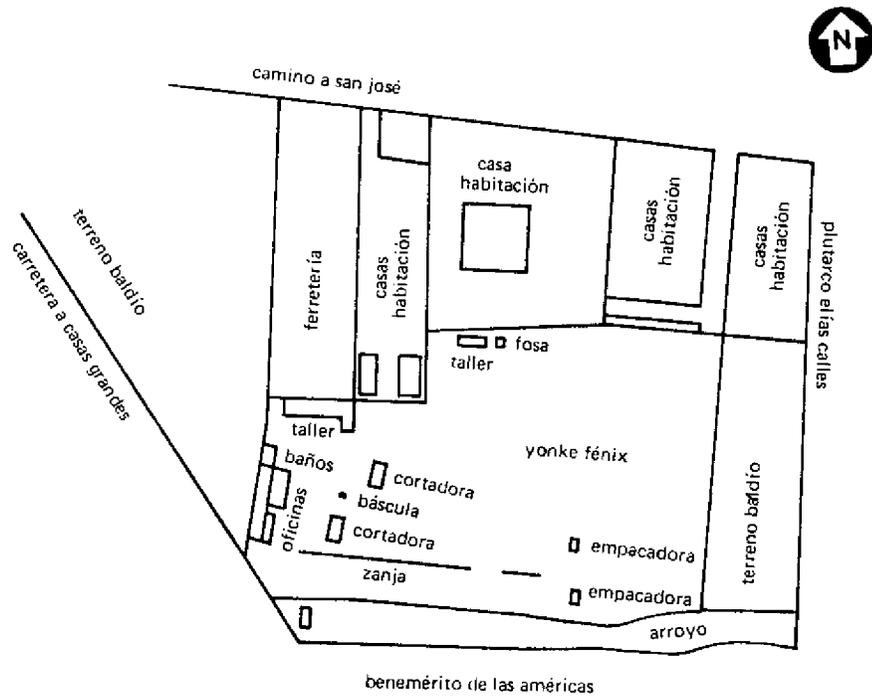


figura 15
niveles de radiación del yonke fénix
20-1-84
(R/h)

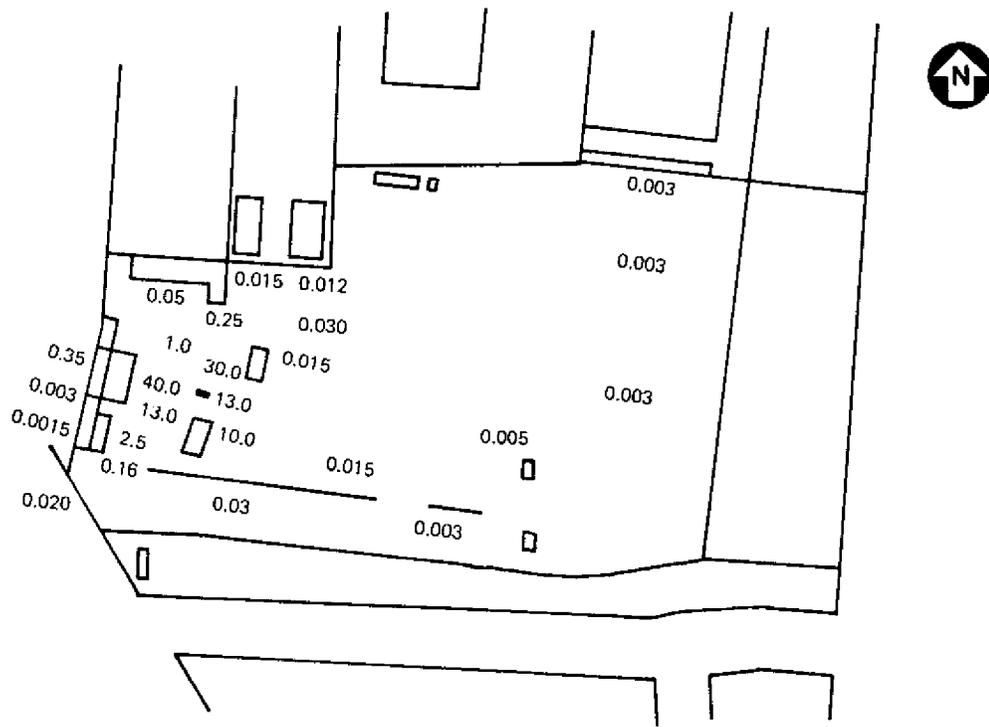


figura 17
niveles de radiación en el interior de las
casas adjuntas al terreno de yonke fénix
21-I-84
(mR/h)

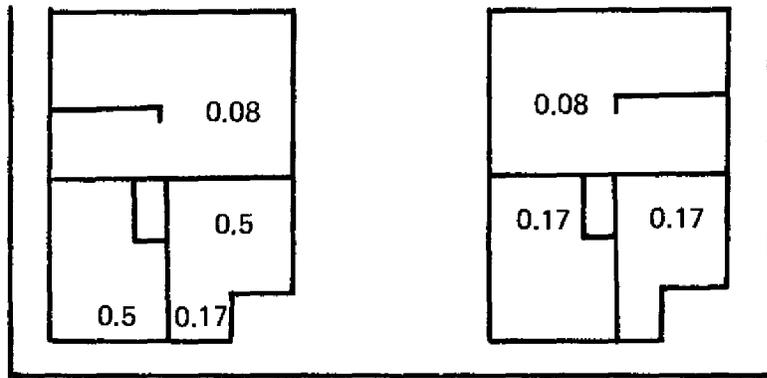


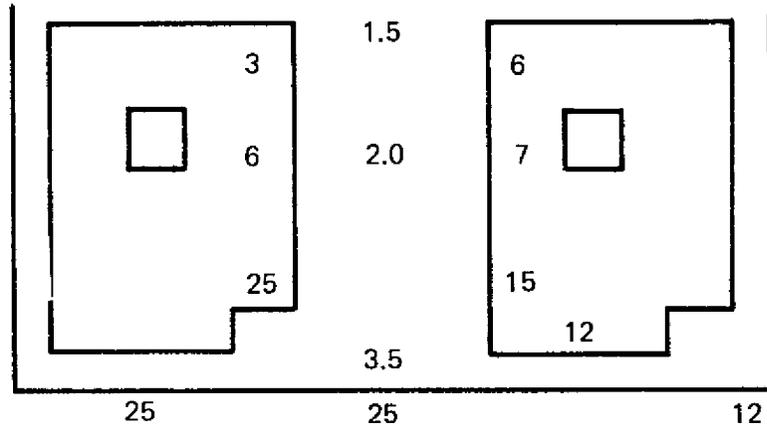
figura 18
niveles de radiación en el yonke fénix
22-II-84
(mR/h)



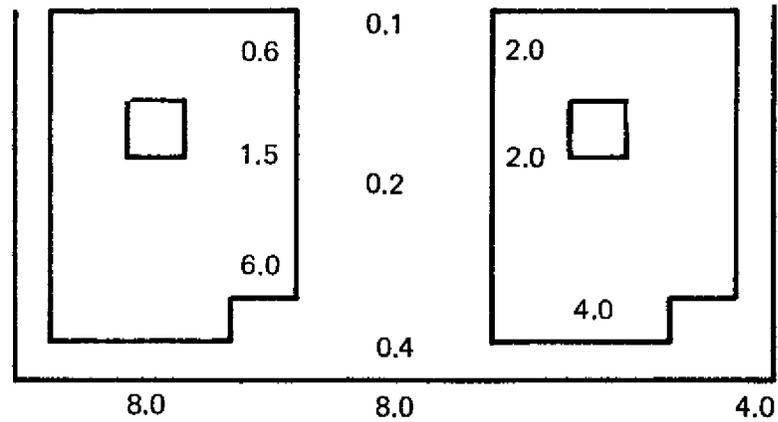
figura 19
niveles de radiación de las casas adjuntas al terreno
del yonke fénix
(mR/h)



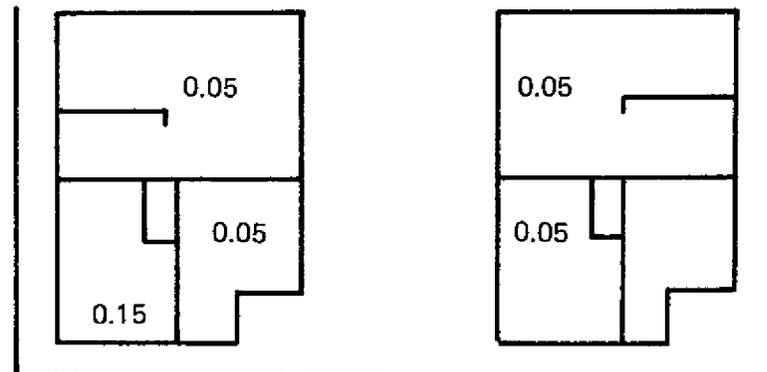
22-11-84
(exterior)



21-1-84
(exterior)



22-11-84
(interior)



4. Recoger los gránulos de entre la chatarra que había sido cargada en los *trailers*.
5. Limpieza del patio en general.

Los gránulos recuperados se colocaron en tambores de acero de 200 litros de capacidad, a los cuales se les agregó concreto para incrementar el espesor de la pared a 18 cm, proporcionándose así un blindaje adecuado. En otros cilindros en los que se depositó una actividad menor, se incrementó su espesor con tierra compactada hasta alcanzar 18 cm, y aquellos que se destinaron a contener únicamente tierra contaminada se usaron sin blindaje alguno.

Todos estos tambores se llevaron a un terreno propiedad del Yonke Fénix, ubicado en la carretera a Casas Grandes y camino al Cereso, en donde también se llevaron las piezas contaminadas y desechos provenientes de Falcón de Juárez, S.A. de C.V. Los niveles de radiación de este terreno cercado y ubicado fuera de la población, al que se le puso bajo vigilancia continua, se muestran en la figura 8.

El día 17 de febrero se localizó el contenedor cilíndrico en el patio de chatarra, observándose una ranura hecha en la cápsula de la fuente radiactiva, misma que se selló con parafina para evitar la dispersión de los gránulos que aún contenía.

Los niveles de radiación en la zona en donde se encontró el contenedor continuaban siendo bastante elevados al nivel del suelo (aproximadamente 200 R/h), por lo que se cubrió con láminas de acero esta zona, con ello se logró reducir los niveles y se hizo posible encontrar puntos en otra área que presentaban una rapidez de exposición alta.

La descontaminación posterior se efectuó de acuerdo con el siguiente plan.

1. Dividir el área contaminada en sectores.
2. Iniciar la descontaminación en los sectores menos afectados y seguir después con los de mayor contaminación.

figura 20
niveles de radiación terrenos del cereso
23-VII-84 lecturas en mR/h
a 1m del piso

