



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA SEÑALÉTICO DE SEGURIDAD PARA LA  
COMPAÑÍA MAQUILADORA DE PRODUCTOS PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA,  
LIMPROFU S.A. DE C.V.

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL.

PRESENTA:  
ERICK CASTAÑEDA SILVA

ASESOR: LDCG. BLANCA MIRIAM GRANADOS ACOSTA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

E. N. A. E.  
ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE



ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ  
Jefa del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán.

Con base en el Art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Proyecto de diseño de un sistema señalético de seguridad para la compañía  
maquiladora de productos para la industria eléctrica, LIMPROFU S.A DE C.V.

Que presenta el pasante Erick Castañeda Silva

Con número de cuenta: 09907429-B para obtener el título de:  
Licenciado en Diseño y Comunicación Visual

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cuautitlan Izcalli, Mex. a 10 de Diciembre de 2010

PRESIDENTE	<u>LDCG. Blanca Miriam Granados Acosta</u>	
VOCAL	<u>LDCG. Aurora Muñoz Bonilla</u>	
SECRETARIO	<u>LRI. Marina Pérez Vázquez</u>	
1er SUPLENTE	<u>LDCG. Fermín de Jesús Anaya Cárdenas</u>	
2º SUPLENTE	<u>LDCG. José Luis Tobias Carranza</u>	



## AGRADECIMIENTOS

### *Para HELENA*

A mis padres Julio Castañeda Ocampo y Eva Silva Solis porque ambos trabajaron duramente para darme las bases de la persona que soy y juntos me han apoyado incondicionalmente para superar todas las etapas de mi vida y salir adelante como profesional.

Mi padre me enseñó que siempre se debe estar seguro de si mismo para lograr los objetivos en la vida aunque esa es la parte mas complicada de la naturaleza humana. Mi madre, siempre luchadora, me demostró que todos podemos encontrar el lado positivo de las cosas sabiendo ser maduros y enfrentar los problemas con actitud y carácter.

A mi hermano, porque él siempre ha representado para mi el ejemplo a seguir de la disciplina y el esfuerzo que se debe tener como profesionista y como persona en general, el será siempre mi referencia para crecer intelectualmente. Definitivamente yo sería otra persona si ellos no estuvieran a mi lado, pero afortunadamente llegué hasta aquí gracias a su apoyo. A ellos les dedico este trabajo porque siempre creyeron en mi y son también parte de mis logros.

En mi formación académica tuvo enorme influencia la profesora Miriam Granados Acosta por su incansable búsqueda de la justificación del diseño en todos los aspectos, por las enseñanzas en el aula, la extraordinaria paciencia para asesorar este trabajo y llevarlo a buen puerto, pese a mis constantes indecisiones y tardanzas.

A mis compañeros y amigos que de un modo u otro siempre estuvieron allí: Oscar Salazar Lara, Gabriel Martínez Carmona, Fabio Geronimo Enciso Humanzor, Omar Becerra, Ruy Sánchez, Anuar Ortega, Cesar Galán, Drissel Palacios, y muchos otros que siguen en mi mente.

Y especialmente para Karen Zavala Mondragón, quien me ha enseñado anímicamente lo mucho que cuestan las cosas que valen la pena en la vida y me regaló el tesoro más grande que tengo. Nuestra hija siempre representará todo lo mejor de los dos porque fue el fruto del esfuerzo constante por conseguir un sueño.

Finalmente a la Universidad Nacional Autónoma de México, alma mater de tantas y tantas generaciones de mexicanos. El hecho de que a la fecha sea la mejor universidad de habla hispana en el mundo, más que darnos orgullo debe comprometernos a trabajar por permanecer siempre a su altura.



# ÍNDICE

Introducción .....	4	Capítulo 2. La industria y la seguridad, LIMPROFU S.A. de C.V. ....	25	Capítulo 3: Sistema de señales de seguridad basado en la metodología de Joan Costa Sagales .....	47
Capítulo 1. Comunicación visual y señalización .....	5	2.1. La industria .....	26	3.1. Toma de contacto .....	49
1.1. La comunicación .....	6	2.1.1. Definición .....	26	3.1.1. Tipología funcional.....	49
1.1.1. La importancia de la comunicación	6	2.1.2. Antecedentes históricos .....	26	3.1.2. Personalidad .....	50
1.1.2. El proceso de la comunicación humana 6		2.1.3. Importancia de la industria.....	27	3.1.3. Imagen de marca .....	50
1.1.2.1. Comprensión del mensaje.....	8	2.1.4. Producción industrial.....	28	3.2. Acopio de información.....	51
1.2. La comunicación visual .....	8	2.1.4.1. Trabajo .....	28	3.2.1. Plano y territorio.....	51
1.2.1. Definición .....	9	2.1.4.2. Trabajador .....	29	3.2.2. Palabras-clave .....	56
1.2.2. Elementos básicos de la comunicación visual .....	9	2.2. La seguridad .....	30	3.2.3. Documentos fotográficos .....	56
1.3. La señalización como medio de comunicación visual .....	13	2.2.1. Definición .....	30	3.3. Organización.....	114
1.3.1. Definición .....	13	2.2.2. Tipos de seguridad .....	30	3.3.1. Palabras-clave y equivalencia icónica .....	114
1.3.2. Antecedentes de la señalización ..	14	2.2.3. Seguridad industrial.....	30	3.3.2. Tipos de señales.....	117
1.3.3. Elementos que conforman la señalización .....	15	2.2.3.1. Normas de seguridad en el trabajo .....	31	3.4. Diseño gráfico.....	118
1.3.4. La señalización como Sistema de Seguridad Industrial .....	21	2.2.3.2. Seguridad e higiene laboral .	33	3.4.1. Fichas señaléticas .....	118
		2.2.3.3. Equipos de protección personal .....	33	3.4.2. Módulo compositivo .....	123
		2.3. La prevención .....	35	3.4.3. Tipografía .....	125
		2.3.1. Definición .....	35	3.4.4. Código cromático .....	126
		2.3.2. Prevención de riesgos laborales...	35	3.4.5. Prototipos finales .....	127
		2.3.3. Programas de prevención de la seguridad .....	35	Conclusiones.....	171
		2.4. LIMPROFU S.A. de C.V. ....	38	Bibliografía .....	173
		2.4.1. Antecedentes de LIMPROFU S.A. de C.V. ....	38		
		2.4.1.1 Significado de LIMPROFU S.A. de C.V. ....	38		
		2.4.2. Organización y funciones .....	40		
		2.4.3. Identidad gráfica .....	40		
		2.4.4. Análisis de los mensajes gráficos en la planta .....	40		
		2.4.5. Factores arquitectónicos .....	42		
		2.4.6. Recursos humanos .....	44		
		2.4.7. Análisis del proceso de producción industrial .....	44		





## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de tesis tiene como fin destacar la importancia de los sistemas de señalización de seguridad en las empresas industriales en general. Para esto se requiere analizar las condiciones en las que se aplican dichas señalizaciones y los conceptos básicos de seguridad industrial, comunicación visual y señalética.

Ésta tesis está dividida en tres capítulos que engloban las materias necesarias para entender el correcto funcionamiento de una señal de seguridad y su enorme importancia como medio de transmisión de mensajes comprimidos, simples e inmediatos que no admiten ambigüedad en su comprensión. Las señales son tal vez la manera más sintética y complicada a la vez, de comunicar información a los usuarios provocando acciones específicas e instantáneas en su comportamiento.

El primer capítulo es un balance de las investigaciones realizadas al respecto de la comunicación y la señalización, puntualizando el proceso y la comprensión de los mensajes, los elementos que intervienen y la unificación del sistema señalético como medio de comunicación visual.

El segundo capítulo es el estudio de los referentes de la industria y su entorno laboral en cuanto a la seguridad y prevención de accidentes se refieren, también se aborda las características locales de la empresa LIMPROFU S.A. de C.V. Ya que es el espacio mismo donde el sistema va a incidir en el comportamiento de los usuarios y tendrá su adopción como programa de prevención de seguridad.

Por último se realizará la metodología que requiere el proceso de creación de sistemas de señalización donde se abordarán algunos puntos del método de Joan Costa Sagales que van a ser la base del sistema final que deberá ser evaluado para su implementación.

A) Planteamiento del problema: La empresa maquiladora de productos para la industria eléctrica LIMPROFU S.A. de C.V. Carece de un sistema de señales de seguridad adecuado que le permita garantizar a sus usuarios la correcta prevención de accidentes y el desplazamiento funcional que requieren las actividades laborales.

Tomando en cuenta que es un factor necesario y reglamentario para cualquier centro de trabajo industrial, se requiere del análisis y diseño de un sistema señalético que apoye en la orientación, circulación e información para los usuarios de la ubicación de los servicios animados, las zonas de peligro y el comportamiento requerido para evitar accidentes de trabajo.

¿Será posible que con el diseño de un sistema adecuado de señalización de seguridad se solucionen los problemas de prevención de accidentes laborales?

B) Justificación: La investigación y el correcto análisis de los problemas de prevención, circulación, la ubicación de los espacios y la delimitación de las zonas laborales, dará como resultado un sistema coherente y adecuado a las características de la empresa; a las actividades que se realizan en ella y a los requerimientos de seguridad e higiene laboral que deben ser garantizados.

Favoreciendo el flujo, la eficacia y el comportamiento adecuado de los usuarios, obreros y personal administrativo. Así como también contribuirá a crear una imagen más personalizada y ordenada en base a los objetivos de la empresa y su visión articular.

El sistema movilizará, clasificará e identificará los espacios de riesgo, servicios, accesos, zonas de trabajo y el comportamiento requerido de todo el personal de la planta.

C) Hipótesis: A partir del diseño y la implantación de un sistema señalético de seguridad adecuado para la empresa LIMPROFU S.A. de C.V. Es posible que los problemas de prevención de accidentes laborales y seguridad para los usuarios se resuelvan.

# Capítulo 1. Comunicación visual y señalización.



## 1.1. LA COMUNICACIÓN

### 1.1.1. La importancia de la comunicación

Imaginemos por un momento, qué sucedería si, repentinamente, dejáramos de entendernos. Si dejáramos de comprender signos y señales que nos rodean. Todo dejaría de funcionar, no sólo no sabríamos si alguien nos saluda o nos amenaza, sino que no podríamos utilizar los aparatos más familiares: el microondas (que se opera con números), el elevador, el automóvil, cuyo tablero perdería todo significado, el tráfico urbano se volvería un caos, al dejar de tener sentido el color de los semáforos. Las emisoras de radio y los canales de televisión y cualquier medio de comunicación masiva no podrían ejercer ningún papel en este

caos, ya que nadie podría entender lo que se transmitiera por ellos. El mundo se detendría paulatinamente y la civilización, tal como la conocemos actualmente, desaparecería.

Todo esto a partir de una situación aparentemente sin mucha importancia: que las personas no pudiéramos decodificar (comprender) signos. Y es que los lenguajes con que los seres humanos nos comunicamos no sólo son una creación social, sino que son una de las condiciones de existencia de la sociedad. La humanidad no podría existir sin comunicación.

La comunicación no es, entonces, un tema menor. La eficacia de la comunicación es un tema trascendente, que tiene mucho que ver con la calidad de la vida humana, con la calidad del funcionamiento de las sociedades.

El tema de la comunicación es fundamental para la formación intelectual de cualquier profesional, en cualquier disciplina. Desde la Facultad, el principal obstáculo a vencer de la educación es la eficacia comunicacional. Todo docente es un comunicador, aunque no sea consciente de ello.

### 1.1.2. El proceso de la comunicación humana

Revisaremos el proceso de comunicación, para detenernos en aquellos componentes críticos, a los que conviene prestar mucha atención si se desea producir comunicaciones eficaces. El esquema más simplificado del proceso de comunicación consta de tres elementos, los esenciales son: el emisor (quien produce el mensaje), el receptor (quien recibe y comprende, o no, el mensaje) y el mensaje, que contiene la información que se intercambia.

Aclaremos que en este esquema los roles de emisor y receptor son intercambiables y no nos proponemos fomentar un esquema de comunicación unidireccional, sino, solamente, tratar de comprender en qué puntos del proceso se encuentran las dificultades para comunicaciones exitosas.



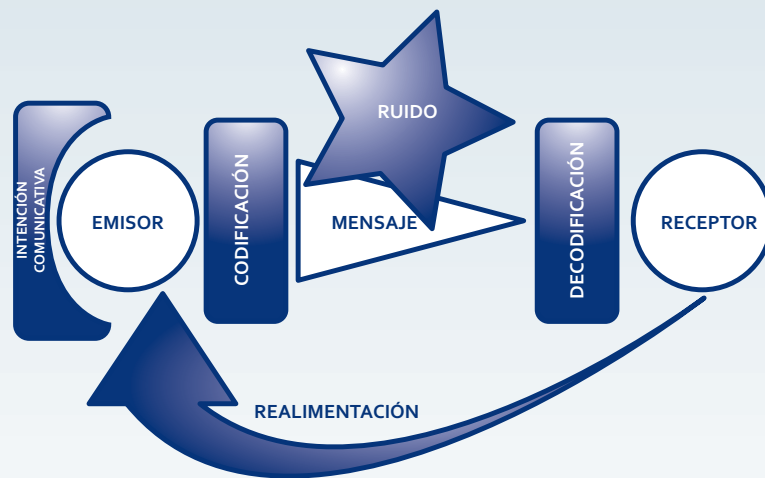
Esquema básico de los elementos y del proceso que comprende la comunicación humana.

Un modelo más completo comprende otros elementos, además de los señalados:

1) La intención comunicativa.

Toda acción comunicativa humana se inicia en la necesidad (objetiva o subjetiva) de intercambiar información. A partir de esa necesidad surge la intención comunicativa, la búsqueda de alcanzar determinados objetivos mediante la acción comunicativa.

Esta intencionalidad es un elemento importante, ya que la eficacia de la acción comunicativa sólo puede verificarse en relación con los objetivos propuestos (y alcanzados total o parcialmente).



Esquema complejo de la comunicación humana en donde se ilustran las diversas variables que influyen en el proceso.

2) El emisor.

Siempre tiene un entorno cultural que lo define. Maneja sistemas de códigos (lenguajes) con determinada habilidad.

3) Codificación.

Este es el proceso mediante el cual el contenido del mensaje es descrito mediante un sistema de signos, un lenguaje. Como veremos enseguida, este es uno de los momentos principales que deciden si el receptor podrá o no decodificar o comprender el mensaje.

La codificación es un proceso complejo que comprende:

- a) La elección de los signos lingüísticos adecuados.
- b) La adecuación al canal por el cual se transmiten esos signos.

La elaboración de sistemas de señales se ubica en este lugar del proceso comunicativo, por lo que cabe analizar detalladamente el mismo.

4) Mensaje.

El contenido de la comunicación, convenientemente codificado y adecuado al canal, constituye el mensaje.

5) La decodificación.

Es el proceso de comprensión del mensaje, de interpretación de los signos según los códigos del lenguaje

utilizado. Este proceso se realizará con mayor eficacia mientras sea mayor el sistema de códigos compartidos por emisor y receptor.

Los sistemas de códigos, aun de miembros de la misma comunidad lingüística, nunca son totalmente coincidentes, salvo para sistemas totalmente estructurados como los lenguajes matemáticos, siempre hay algo de ambigüedad en cualquier mensaje.

6) El receptor.

También tiene una cultura determinada, y una relación individual con el sistema de códigos (lenguaje), añadiendo al proceso de decodificación el filtrado según pautas culturales, sociales, religiosas, laborales, y su propia experiencia de vida.

7) El ruido.

En comunicación se llama ruido a los elementos que afectan la comprensión del mensaje en cualquiera de las etapas del proceso, dificultando el acto comunicativo.

8) Retroalimentación o feedback.

Es el proceso mediante el cual el receptor actúa o percibe el mensaje recibido, informando al emisor de alguna manera sobre los resultados de la acción comunicativa, permitiéndole modificar el mensaje, si fuera necesario, para obtener mejores resultados.

### 1.1.2.1. Comprensión del mensaje

No todo depende de los códigos, así como la pertenencia a la misma comunidad lingüística no garantiza que todos sus integrantes manejen los mismos códigos, hay que considerar otra cuestión, muy importante, vinculada a esto: los mensajes no transportan contenidos, sino que sólo funcionan como “disparadores”, evocadores de los significados que el receptor posee previamente. Dicho de otro modo: sólo se puede comprender lo que ya se sabe.

Esto nos lleva a hacernos las siguientes preguntas: ¿Cómo aprendemos?, ¿Cómo incorporamos nueva información? La respuesta no es, aparentemente, muy compleja: adquirimos nueva información, nuevos conocimientos sobre la base de mensajes contruidos con la información preexistente. De allí la afirmación de que lo más importante en los procesos de aprendizaje es “lo que el individuo ya sabe”.

Desde el punto de vista comunicativo, destaquemos que el proceso de decodificación de cualquier mensaje está vinculado a la experiencia del receptor, y no a la del emisor. El receptor atribuirá significados al mensaje desde sus conocimientos, experiencias, bagajes, vivencias previas (incluyendo filtros culturales, éticos, religiosos y el contexto cultural como regulador).

En realidad, el lenguaje expresa las experiencias compartidas de las comunidades lingüísticas, y, al ser construido colectivamente, cada uno recibe, pero a la vez deposita algo en él, y esto es lo que permite la comunicación.

Podemos decir que en toda comunicación hay una tensión entre lo vivencial individual y lo vivencial colectivo.



## 1.2. LA COMUNICACIÓN VISUAL

Dentro de las experiencias compartidas de una comunidad lingüística existen factores que delimitan la comprensión del mensaje y del receptor. Estos factores crean una gran gama de formas en la que la comunicación se presenta y estas formas se dividen también en lenguajes que son parte de la experiencia individual y colectiva de los receptores.

El estudio de la comunicación humana abarca un sinnúmero de especialidades que se rigen por los mismos elementos del modelo comunicativo pero varían en la adecuación al canal que se elige para transmitir el mensaje. La comunicación visual es tal vez la más importante fuente de conocimiento y de

transmisión de información de la sociedad, hay que puntualizar que la comunicación visual comparte los mismos mecanismos que la comunicación en general, aunque la decodificación de imágenes presente una especificidad importante. Pero hay un emisor, hay códigos, hay un receptor, hay procesos de codificación y decodificación, hay o no eficacia y ruido.

La importancia de entender lo que vemos surge desde los tiempos más remotos, darle un sentido y relacionarlo con otras cosas para obtener un conocimiento. Desde muy pequeños empezamos a intuir las leyes fundamentales que nos rigen, el movimiento,



La comunicación visual puede presentarse en el entorno social de forma casual o intencional.

la gravedad, almacenando de una manera todos estos datos que nos acompañaran a lo largo de nuestra vida.

El conocimiento que proporciona la vista, aparte de que es inmediato y práctico, nos rememora imágenes y asociaciones emocionales, que a su vez se anclan con nuevas percepciones y de esta manera se formulan nuevos conceptos.

### 1.2.1. Definición

¿Qué es la comunicación visual? Bruno Munari [1907-1998] nos contesta diciéndonos que la comunicación visual es prácticamente todo lo que ven nuestros ojos, desde una planta hasta las nubes que se mueven en el cielo. Cada una de estas imágenes tiene un valor distinto, según el contexto en que están insertadas.

La comunicación visual puede ser casual o intencional:

Una comunicación casual es toda aquella que se nos presenta sin ninguna intención, es decir todo lo que sucede de manera espontánea y que no tiene un mensaje concreto dado por un emisor específico. Por ejemplo el movimiento de las ramas de un árbol a causa del viento; esto nos puede mandar una infinidad de mensajes, (el mal clima, la víspera de una tormenta) sin embargo esta acción no sucedió para darnos un mensaje concreto, ni tampoco fue manipulada por un emisor para que sucediera. Una comunicación casual puede ser interpretada libremente por el que la recibe.

Al contrario de la comunicación casual, la comunicación intencional es cuando se persigue un fin específico, y se quiere dar un

mensaje concreto, un cartel promocionando un evento, un espectacular publicitario, el periódico del día, el semáforo, etcétera. La comunicación visual intencional puede a su vez, ser examinada bajo dos aspectos: el de la información estética y el de la información práctica. La información práctica toma en cuenta la funcionalidad como una señal de tránsito, un dibujo técnico, un mapa del metro, etcétera. Por información estética se entiende un mensaje que está estructurado por líneas armónicas que nos dan una forma adecuada y hace que el mensaje funcional, también sea agradable a la vista. Se puede decir que un mensaje que busque comunicar, que sea funcional y estético al mismo tiempo, será mejor captado por el receptor.

*"La comunicación visual se produce por medio de mensajes visuales, que forman parte de todos los mensajes a los que estamos expuestos por medio de nuestros sentidos (sonoros, térmicos, dinámicos, entre otros). Un emisor emite mensajes y un receptor los recibe, pero hay que tener en cuenta que el receptor se encuentra en un ambiente lleno de interferencias, que pueden alterar o incluso anular el mensaje. Si por el contrario el mensaje llega de manera correcta al receptor, este se va a encontrar con otros obstáculos. Cada receptor tiene lo que puede llamarse filtros a través de los cuales pasa el mensaje para que sea recibido. Estos filtros son sensoriales, operativos y culturales según las características que constituyen al receptor".<sup>1</sup>*

### 1.2.2. Elementos básicos de la comunicación visual

No hay que confundir los elementos visuales con los materiales de un medio. Los elementos visuales constituyen la sustancia básica de lo que vemos y su número es reducido: punto, línea, contorno, dirección, tono, color, textura, dimensión, escala y movimiento. Son la materia prima de toda la información visual que está formada por elecciones y combinaciones selectivas, la estructura del trabajo visual es la fuerza que determina qué elementos visuales están presentes y con qué énfasis.

Podemos analizar cualquier obra visual desde muchos puntos de vista; por ejemplo consiste en descomponerla en sus elementos constituyentes para comprender mejor el conjunto. Este proceso puede proporcionarnos visiones profundas de la naturaleza de cualquier medio visual así como de la obra individual y la previsualización y constitución de una declaración visual, sin excluir la interpretación y la respuesta a ella. Por ejemplo, la dimensión es un elemento visual en arquitectura y escultura, y en estos medios es predominante con respecto a otros elementos visuales.

La elección de énfasis de los elementos visuales, la manipulación de esos elementos para lograr un determinado efecto, está en manos del artista, el artesano y el diseñador; él es el visualizador. Los elementos visuales más simples pueden usarse con intenciones muy complejas: el punto yuxtapuesto en varios tamaños es el elemento integral de la fotografía, cuya misión es registrar el entorno con gran exactitud de detalles visuales. Para

<sup>1</sup> Munari, Bruno, *Diseño y comunicación visual*, Barcelona 1985, Editorial GG, p. 79.

analizar y comprender la estructura total de un lenguaje, es útil centrarse en los elementos visuales uno por uno, a fin de comprender mejor sus cualidades específicas:



Elementos esquemáticos que se encuentran en todas las formas de comunicación visual.

- El punto.

Es la unidad más simple de comunicación visual. En la naturaleza, el círculo es la formulación más común. Cuando hacemos una marca con una sustancia dura o con un palo, concebimos ese elemento visual como un punto que pueda servir de referencia o como un marcado de espacio. Los puntos constituyen una sólida herramienta para la medición del espacio en el entorno o en el desarrollo de cualquier clase de plano visual.

- La línea.

Cuando los puntos están tan próximos entre sí que no pueden reconocerse individualmente aumenta la sensación de direccionalidad y la cadena de puntos se convierte en otro elemento visual distintivo: la línea. La línea puede definirse también como un punto en movimiento o como el registro del movimiento de un punto, pues cuando hacemos una marca continua o una línea, lo conseguimos colocando un marcador puntual sobre una superficie y moviéndolo a lo largo de una determinada trayectoria, de manera que la marca quede registrada.

La línea tiene una enorme energía, nunca es estática; es infatigable y es el elemento visual por excelencia del boceto. La línea es el instrumento esencial de la previsualización, la línea no es vaga, es precisa; tiene una dirección y un propósito, va a algún sitio, cumple algo definido. La línea es el medio indispensable para visualizar lo que no puede verse, lo que

no existe salvo en la imaginación. La escritura, el dibujo de mapas, los símbolos eléctricos y la música son otros tantos ejemplos de sistemas simbólicos en los que la línea es el elemento más importante. La línea es el elemento esencial del dibujo, que encierra la información visual reduciéndola a un estado en el que se ha prescindido de toda la información superflua y sólo queda lo esencial.

La línea raramente existe en la naturaleza, pero aparece en el entorno: una grieta en la banqueta, el contorno de un mueble, el borde de un vaso, la línea se emplea muy a menudo para describir esa aproximación de la realidad y cuando así se hace es siempre un procedimiento artificial.

- El contorno.

La línea describe un contorno. Se dice que la línea articula la complejidad del contorno. Hay tres contornos básicos; el cuadrado, el círculo y el triángulo equilátero. Cada uno de ellos tiene su carácter específico y rasgos únicos, y cada uno se atribuye gran cantidad de significados, unas veces mediante la asociación y otras, a través de nuestras propias percepciones psicológicas y fisiológicas. Al cuadrado se asocian significados de torpeza, honestidad, rectitud y esmero; al triángulo, la acción, el conflicto y la tensión; al círculo, la infinidad, la calidez y la protección. Un cuadrado es una figura de cuatro lados con ángulos rectos exactamente iguales en sus esquinas y lados que tienen exactamente la misma longitud. Un círculo es una figura continuamente curvada cuyo perímetro equidista en todos

sus puntos del centro. Un triángulo equilátero es una figura de tres lados cuyos ángulos y lados son todos iguales.

- Dirección.

Todos los contornos básicos expresan tres direcciones visuales básicas y significativas: el cuadrado, la horizontal y la vertical; el triángulo, la diagonal; el círculo, la curva, la diagonal tiene una importancia grande como referencia directa a la idea de estabilidad. Es la formulación opuesta, es la fuerza direccional más inestable y, la formulación visual más provocadora. Su significado es amenazador y subversivo. Las fuerzas direccionales curvas tienen significados asociados al encuadramiento, la repetición y el calor.

- Tono.

Los bordes en que la línea se usa para representar de modo aproximado o detallado, suelen aparecer en forma de separación de tonos, es decir, de intensidades de oscuridad o claridad del objeto visto. La luz no es uniforme en el entorno. La luz rodea las cosas, se refleja en las superficies brillantes.

Cuando observamos la tonalidad de la naturaleza vemos auténtica luz. Cuando hablamos de tonalidad en el diseño, la pintura, la fotografía o el cine, nos referimos a alguna clase de pigmento, pintura o nitrato de plata que se usa para simular el tono natural. Vivimos en un mundo dimensional y el tono

es uno de los mejores instrumentos de que dispone el visualizador para indicar y expresar esa dimensión. La perspectiva es el método de producir muchos efectos visuales especiales de nuestro entorno natural, para representar la tridimensionalidad que vemos en una forma gráfica bidimensional.

La claridad y la oscuridad son importantes para la percepción de nuestro entorno. Los tonos variables de gris en las fotografías o en el cine son sustitutos monocromáticos y representan un mundo que no existe.

- Color.

El tono está relacionado con aspectos de nuestra supervivencia y el color tiene una afinidad más intensa con las emociones. El color está cargado de información constituye una valiosísima fuente para los comunicadores visuales. Compartimos los significados asociativos del color de los árboles, la hierba, el cielo, la tierra, etcétera, en los que vemos colores que son para todos nosotros estímulos comunes y a los que asociamos un significado. Cada color tiene numerosos significados asociativos y simbólicos. El color nos ofrece un enorme vocabulario de gran utilidad en el lenguaje visual.

El color tiene tres dimensiones que pueden definirse y medirse:

El matiz es el color mismo o croma, y hay más de cien. Cada matiz tiene características propias. Hay tres matices primarios, amarillo, rojo, azul: El amarillo es el color que se considera más próximo a la luz y el calor; el rojo es el más emocional y activo; el azul es pasivo y suave.

El amarillo y el rojo tienden a expandirse, el azul a contraerse. El rojo, que es un matiz provocador, se amortigua al mezclarse con el azul y se activa al mezclarse con el amarillo. El amarillo se suaviza al mezclarse con el azul.

La segunda dimensión del color es la saturación, que se refiere a la pureza de un color respecto al gris. El color saturado es simple. Carece de complicaciones y es muy explícito.

La tercera dimensión del color se refiere al brillo, que va de la luz a la oscuridad, es decir, al valor de las gradaciones tonales. Hay que subrayar que la presencia o ausencia de color no afecta al tono, que se constante. El aumento y disminución de la saturación pone de relieve la constancia del tono y demuestra que el color y el tono coexisten en la percepción sin modificarse uno al otro.

- Textura.

La textura es el elemento visual que sirve de referencia de las cualidades de otro sentido, el tacto. La textura podemos apreciarla y reconocerla ya sea mediante el tacto ya mediante la vista o ambos sentidos. Cuando hay una textura real, coexisten las cualidades táctiles y ópticas. La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. La textura debería servir como experiencia sensitiva y enriquecedora, por ejemplo: si tocamos una fotografía de un perro no tenemos la convincente experiencia táctil que nos prometen los signos visuales. El significado se basa en lo que vemos.



- Escala.

Todos los elementos visuales tienen capacidad para modificar y definirse unos a otros. Este proceso es en sí mismo el elemento llamado escala. Es posible establecer una escala no sólo mediante el tamaño relativo de los signos visuales, sino también mediante relaciones con el campo visual o el entorno. El factor más decisivo en el establecimiento de la escala es la medida del ser humano. Existen fórmulas proporcionales sobre las que basar una escala; la más famosa es la sección áurea de los griegos. Se trata de una fórmula matemática de gran elegancia visual, que se obtiene bisecando un cuadro y usando la diagonal de una de sus mitades como radio para ampliar las dimensiones del cuadrado hasta convertirlo en rectángulo áureo.

Aprender a relacionar el tamaño con el propósito y el significado es esencial para la estructuración de los mensajes visuales. El control de la escala puede hacer que una habitación grande parezca pequeña y acogedora y que una habitación pequeña parezca abierta y espaciosa. Este efecto puede extenderse a todas las manipulaciones del espacio, por ilusorias que sean.

- Dimensión.

La representación de la dimensión en formatos visuales bidimensionales depende también de la ilusión. La dimensión existe en el mundo real, los efectos que produce la perspectiva pueden intensificarse

mediante la manipulación tonal del "claroscuro". Usa la línea para crear sus efectos, pero su intención última es producir una sensación de realidad. La dimensión real es el elemento dominante en el diseño industrial, la artesanía, la escultura, la arquitectura y cualquier material visual relacionado con el volumen total y real. Se trata de un problema muy complejo que requiere la capacidad de previsualizar y planear a tamaño real.

- Movimiento.

Estamos acostumbrados a entender el movimiento como el simple desplazamiento de un objeto, pero también debe incluirse en esta noción cualquier cambio de apariencia que se opere en un lapso de tiempo. Así, lo que percibimos en el cine es una secuencia de imágenes donde las posiciones o la forma de los elementos que las componen varían gradualmente. La transformación secuencial de una forma en otra, proceso conocido como metamorfosis, es también un movimiento. No es en absoluto necesario que sea el objeto el que se desplace físicamente para que percibamos un movimiento.

Todos estos elementos, el punto, la línea, el contorno, la dirección, el tono, el color, la textura, la escala, la dimensión y el movimiento son los componentes irreductibles de los medios visuales. Son los ingredientes básicos que se utilizan para el desarrollo del pensamiento y la comunicación visuales.



*Los elementos de la comunicación visual siempre conviven en cualquier forma de representación, ya que son necesarios para comprender los mensajes que recibimos, sean con o sin una intención clara.*



### 1.3.1. Definición

La señalización es una técnica y un lenguaje de comunicación como cualquier otro con estructura y características particulares. Como lenguaje de comunicación de informaciones y como medio técnico, tienen un funcionamiento diferente de los demás lenguajes y medios. Sin embargo la señalética a tenido poca relevancia hasta el momento para lo sociólogos y los teóricos de las mass media por lo que no

parecen otorgarle el estatus de un medio más de comunicación y esto se debe a un conjunto sutil de causas que componen este medio: la discreción y su falta de espectacularidad, su carácter estrictamente funcional que rehúye toda justificación emocional o estética, la señalización no es un medio nada ostentoso ni masivo, funciona selectivamente, silenciosa y discretamente, por el principio de pequeñas causas grandes efectos.

La señalética como muchos otros medios de comunicación se desarrollan regidos por un tiempo o duración y dentro de un espacio físico determinado, sin embargo no se encuentra definido estrictamente por ninguno de estos factores ya que es fundamentalmente un medio de comunicación espacio-temporal que se ubica en un plano intermedio.

La comunicación temporal es aquella que se desarrolla en una cierta duración de tiempo y que puede ser emitida por un ente social hacia receptores humanos, por lo que generalmente se encuentra ausente en el momento de la transmisión. Por ejemplo, la comunicación radiofónica, cinematográfica o televisiva, que en su mayoría son mensajes preelaborados que toman vida con su ejecución: guión radiofónico, proyección cinematográfica o reportaje televisivo. En este casos la relación emisor-receptor cambia radicalmente puesto que el primero toma una actitud activa de comunicar mientras que el segundo toma una actitud de receptor pasivo.

La comunicación espacial se desarrolla en un espacio gráfico, las dos dimensiones del plano, las tres dimensiones del volumen, la superficie o el panel señalético. Radicalmente diferente a la comunicación temporal, en esta la duración esta predeterminada por el mismo

mensaje, se caracteriza porque conserva cierta libertad temporal al receptor. Contemplar un cuadro, hojear una revista o repasar un álbum de fotografías, son acciones que no tienen un tiempo predefinido por el emisor, sino que están determinadas por el grado de interés o fascinación motivado en el espectador.

La comunicación unidireccional desencadena reacciones en forma de actos más que en forma de mensajes, es decir comportamientos. La señalización a diferencia de otros medios promueve una comunicación unidireccional, no propicia el dialogo ni delimita las respuestas.

También existen mensajes intermedios, en los cuales las imágenes (fragmentos espaciales), se presentan en sucesión (dimensión temporal), es el ejemplo de los cómics, las historietas o las fotonovelas. También la señalización es un medio esencialmente espacial ya que ofrece una de las libertades fundamentales que es la de escoger su propio itinerario dentro de la estructura organizativa del espacio de acción. Sin embargo la señalización no está echa para el deleite estético o sentimental como en el ejemplo de la pintura y las fotografías, por el contrario la señalética trabaja directamente en la estructura cognoscitiva del cerebro, funciona y desaparece de la memoria del receptor de manera inmediata. Esta particularidad es la que le otorga su carácter funcional y autodidáctico específico que la hacen diferente a los demás sistemas y medios de comunicación

La señalización concretamente es un sistema de mensajes que desencadenan actos voluntarios. Es un medio técnico de comunicación con un lenguaje predominantemente visual que constituye una puntuación del espacio. Es un modo que funciona selectivamente por el

receptor, es un sistema discreto que opera in situ con un cometido informativo-didáctico preciso.

La señalética es tal vez el ejemplo más significativo de comunicación funcional cuyo principio es el de la economía generalizada. La señalética es una evolución de la práctica de la señalización aplicada a problemas particulares de información espacial.

La señalización como forma de obtener una acción específica por parte de su receptor se vale de ciertas características propias que son las siguientes:

- Tiene por objeto la regulación de flujos humanos y motorizados en el espacio exterior.
- Es un sistema determinante de conductas.
- El sistema es universal y esta creado como tal.

- Las señales preexisten a los problemas itinerarios.
- El código de lectura es conocido a priori por los usuarios.
- Las señales son materialmente organizadas y homologadas y se encuentran disponibles.
- Aporta al entorno factores de uniformidad.
- No influye en la imagen del entorno.
- Concluye por si misma.

### 1.3.2. Antecedentes de la señalización

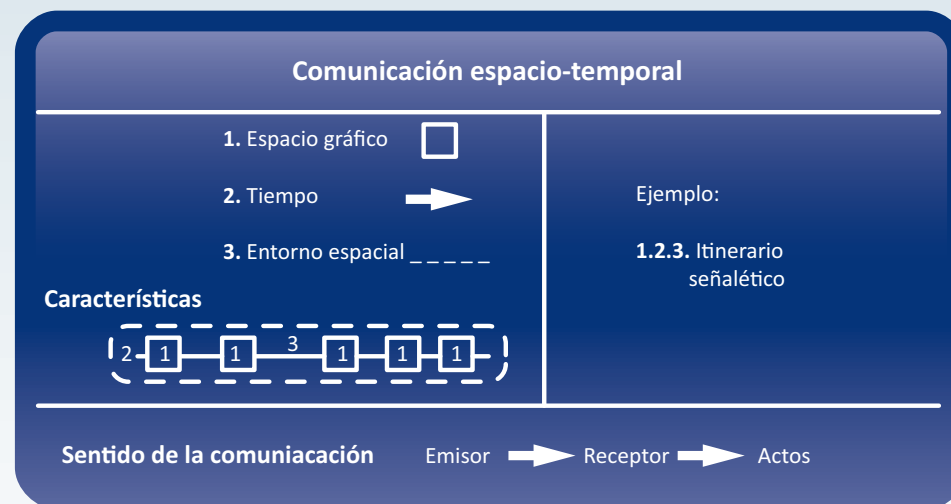
Antiguamente el hombre, movido por las necesidades más elementales de desplazamiento e identificación de espacios, procuró referenciar su entorno, su mundo, sus lugares vitales, por medio de huellas o señales. Así, la señalización comenzó en forma intuitiva como respuesta a la necesidad de orientarse.

Asimismo, el hecho de señalar espacios o cosas brinda una lectura rápida del entorno. Por ejemplo, en la antigüedad, si alguien de otra tribu o grupo humano se infiltraba en el espacio del enemigo era identificado por sus tatuajes en el cuerpo o por sus marcas étnicas. También los lugares que la humanidad ha explorado han sido marcados para facilitar la orientación de las personas que pasen por ellos. Las señales son puntos de referencia que transmiten información acerca de aquello que nos rodea. A medida que la disciplina fue avanzando en el tiempo, surgió un lenguaje simbólico capaz de ser captado en forma instantánea por todos. De esta manera se dan las primeras tentativas de normalización de una forma de comunicación espacial con características generales, sistemáticas e inmediatas, es decir, "universales". La señalización tiene sus orígenes remotos en otra disciplina: la marcación.

Desde que el hombre creó sus primeros caminos y hogares ha tenido la necesidad de orientarse y orientar a otras personas, de señalar dejando marcas a su paso y de identificar (que es la primera función de la señalización) su entorno.

Las primeras señalizaciones que se hicieron tenían el fin de trazar rutas haciendo marcas en piedra y árboles que se encontraban en el camino. De hecho, las piedras son los primeros objetos de marcación y las primeras herramientas para la señalización que utilizó la humanidad. La señalización es requerida a priori por la evolución humana.

Desde la antigüedad hasta nuestros días ha sido un lenguaje útil y en constante desarrollo.



Esquema de la comunicación espacio-temporal analizado por Joan Costa en su libro sobre "señalética".



Una señal es un símbolo, un gesto u otro tipo de signo que informa o avisa de algo. La señal sustituye por lo tanto a la palabra escrita o al lenguaje. Ellas obedecen a convenciones, por lo que son fácilmente interpretadas.

Con el paso del tiempo y la construcción de las primeras ciudades, surgieron los primeros elementos de normas rudimentarias. Se estipuló el uso de tablas indicadoras para la entrada y salida de las casas, los lugares habitados, y surgió la nomenclatura de las calles. Desde entonces se implementaría lo que sería la base de la actual señalización urbana. La necesidad de orientarse se hizo más individual. Hoy en día, las señales se requieren en los espacios internos de las ciudades, en los edificios públicos, lugares de trabajo y casi todos los sitios en dónde se desarrolla el tránsito humano.

La necesidad de orientarse, ubicar servicios, poder circular libremente y poseer información útil y funcional del entorno ha generado la utilización global de señales y de sistemas de información que permitan a todos la convivencia social y la optimización de recursos humanos en casi todas las ciudades del mundo.

### 1.3.3. Elementos que conforman la señalización

Todo sistema comunicativo tiene en sí mismo componentes que le son propios y que deben considerarse como elementales.

La señalización utiliza, al igual que otros medios de comunicación, los que más están relacionados con la información y con las bases cognoscitivas de los individuos como los que a continuación se describen:

- Signo.

Según la concepción de Charles Sanders Peirce (1839 – 1914) “un signo

es algo que está por alguna otra cosa y que es entendido o tiene algún significado para alguien. Un signo se utiliza como sustituyente de otra cosa para transmitir algún concepto acerca de la misma”<sup>2</sup>. Peirce denomina representamen (o signo propiamente dicho), objeto e interpretante a cada una de las tres categorías intervinientes. El representamen es el signo sustituyente, el objeto la cosa sustituida y el interpretante la idea que transmite acerca de esa cosa. El signo no sustituye al objeto en su totalidad significativa sino que solamente recubre algún aspecto de él y por lo tanto el interpretante que produce nunca agota la posibilidad de conocimiento del objeto. Este interpretante no debe ser confundido con el intérprete, que es el ser viviente o la persona que recibe el mensaje. El interpretante es también un signo, es la idea producida por el representamen acerca del objeto, pero es un signo más elaborado que el que le dio origen; por ejemplo: si escribimos la palabra parábola, la estamos utilizando como signo (representamen) para sustituir un determinado objeto al cual no tenemos acceso en este caso más que a través de este signo, signo que nos remite a un interpretante. Este interpretante puede ser, por ejemplo, la definición del diccionario (curva plana cuyos puntos equidistan del foco y de la directriz) o bien lo que cada uno conoce bajo el nombre de

parábola. Si en lugar de un signo verbal utilizamos el trazado gráfico de una parábola, entonces este signo se referirá al objeto parábola de una manera diferente, produciendo otro tipo de interpretantes, como pueden ser los datos de cómo se construye gráficamente una parábola.

Sería posible utilizar aún otro tipo de signos. Podemos arrojar por el aire algún elemento y señalar su recorrido; tendremos nuevamente interpretantes diferentes, como el hecho de asociar a la parábola con la trayectoria de los proyectiles determinada por la fuerza de la gravedad. Podemos representar a la parábola mediante la ecuación  $y = x^2$ , lo cual constituye otro tipo de representamen que produce otro tipo de interpretantes, tal como la idea de la ubicación de cada uno de los puntos pertenecientes a la parábola respecto de un par de ejes cartesianos. En cualquiera de estos cuatro casos, cada uno de los signos utilizados se refiere al objeto en relación con alguno de sus aspectos o alguna de sus parcialidades. Ninguno de ellos, ni incluso los cuatro sumados, puede abarcar la totalidad del conocimiento de ese objeto.

En la comunicación el signo es una unidad de conocimiento, es la evocación de casi todo lo que el hombre ve y percibe. Existen signos naturales y artificiales. Para la señalización son mayormente necesarios los artificiales, ya que estos son todos aquellos creados por el hombre para designar fenómenos que su capacidad intelectual pueda recordar con facilidad.

La combinación de diferentes signos da forma a las señales. Se utiliza principalmente el signo icónico, seguido del signo cromático y el

<sup>2</sup> Peirce, Charles S., *The Collected Papers of Charles S. Peirce*, Ed. Harvard University Press, 1958.



*Un signo se da por la relación semiótica de lo designado, el designante y la representación; mientras que un símbolo es una representación gráfica que puede ser parte del signo. Muchos grupos tienen símbolos que los representan; existen símbolos referentes a diversas asociaciones culturales: artísticas, religiosas, políticas, comerciales, deportivas, etc.*

tipográfico. La señal es el medio por el cual los signos comunican el mensaje y la información a los receptores. Los signos icónicos en especial son los que representan objetos y personas o, en la señalización, acciones, objetos y servicios. Cuando se presenta un signo por separado se puede perder la relación de afinidad, ya que la combinación de estos sirve a su vez para reafirmarlos.

- Símbolo.

Un símbolo se refiere a su objeto en virtud de alguna convención establecida. Si tomamos los ejemplos mencionados en relación con la parábola, en el primer caso (el signo verbal) estamos frente a un símbolo, ya que el hecho de que esa palabra se refiera al objeto parábola es una convención del lenguaje. El símbolo por su parte lleva una fuerte carga significativa con respecto a lo que comunica. El símbolo es así resultado

y causa, de nuestra percepción del mundo, sin que por ello deba suponerse que constituya una copia fiel de la realidad, pues la atribución de significado, en los rasgos principales y más sobresalientes de la realidad percibida, constituye la síntesis eficaz del mirar y el ver.

Por ejemplo, el símbolo de prohibición en las señales lleva una atribución subjetiva referente a la negación de una acción. El símbolo en sí mismo representa la negación conservando cualidades de la letra N o NO y el color rojo que reafirma la prohibición. En este caso, un símbolo se vuelve "universal" ya que es reconocido por más de un sector de la población de los países del mundo. Un símbolo puede ser realista, abstracto o figurativo y funciona como medio de identificación de una idea que no sólo tiene carga visual intrínseca sino que también cuenta con un significado verbal y psicológico.

- Pictograma.

Los pictogramas son signos concisos que en su brevedad visual pueden transmitir un significado con simplicidad y claridad más allá de las fronteras nacionales, lingüísticas y étnicas. El pictograma es la representación gráfica de escenas y cosas que visualiza el ser humano. Desde la antigüedad el individuo plasmaba por medio de dibujos el mundo que lo rodeaba, las cosas que utilizaba y daban forma a sus creencias primitivas.

El pictograma, al igual que muchos signos, puede tener más de un significado y corre el

riesgo de no ser reconocido si no se trata de una copia figurativa o abstracta de la "realidad". Tampoco se puede comprender con exactitud si no se tiene un conocimiento previo de lo que trata. Para la señalización, el pictograma es la parte más importante del sistema, ya que si éste no es fácil de asimilar, su significado y, como consecuencia, la respuesta del usuario, puede generar desorden en sus acciones y caos en el sistema.

La comunicación pictográfica se desarrolla en los siguientes campos:

- Espacios urbanos: Lugares históricos, culturales, residenciales y comerciales; áreas verdes.
- Vías de circulación: Calles, rutas y autopistas municipales, nacionales e internacionales.
- Transporte: Estaciones intermedias o terminales, para medios de transporte aéreo (aeropuertos), terrestre (estaciones de, trenes y subterráneos) y acuático (puertos de transporte marítimo, fluvial y lacustre).
- Eventos: Culturales, políticos, económicos y deportivos de proyección nacional e internacional (congresos, olimpiadas, ferias, exposiciones, museos, convenciones, conciertos, festivales).
- Servicios sociales: Conjuntos habitacionales; centros de salud y hospitales; escuelas, colegios y universidades; museos y centros culturales.



*Puesto que las diferencias de idioma pueden crear barreras, las señales de tráfico internacionales usan símbolos en lugar de palabras.*



La semiótica se define como el estudio de los signos, su estructura y la relación entre el signifiante y el concepto de significado. Las señales urbanas como expresión de una sociedad representan un lenguaje visual que también es objeto de estudio semiótico, al igual que las señales de tránsito y las de seguridad, estas representaciones de objetos, personas o situaciones tienen una relación entre el concepto y lo que desea expresar.

La semiótica cultural se centra en el estudio de los sistemas de significación creados por una cultura. Para Umberto Eco, la semiótica se convierte en una teoría general de la cultura y en último análisis un sustituto de la antropología cultural. En su libro *La estructura ausente* plantea dos postulados para esta rama de la semiótica:

1. "Toda cultura se ha de estudiar como un fenómeno de la comunicación".
2. "Los sistemas de significados se constituyen en estructuras que obedecen a las mismas leyes de las formas significantes".<sup>3</sup>

La semiótica cultural se apoya de la hermenéutica para hacer interpretación de los ritos, mitos y símbolos como idealizaciones que han sido creadas por la cultura.

<sup>3</sup> Eco, Umberto: *La estructura ausente*. Ed. Lumen. 1994.



Un pictograma es un signo que representa esquemáticamente un objeto real.

- Industria: Plantas industriales y agropecuarias; centros de abastecimiento regional y nacional.
- Comercio: Grandes centros de compras y provisión; supermercados; locales comerciales; bares y restaurantes.
- Esparcimiento: Teatros y cines; estudios de televisión y de radio; centros de diversión y de deportes de verano y de invierno; estadios, clubes, campos deportivos.
- Administración pública: Centros cívicos; edificios y oficinas de gobierno y empresas públicas.
- Empresas privadas: Edificios y oficinas administrativas y técnicas de empresas varias, de productos y de servicios; estudios profesionales, medios informáticos y de comunicación.

El pictograma en sí es un medio de comunicación que requiere de un análisis adecuado para lograr que el mensaje que se desea transmitir se cumpla correctamente. Dicho análisis debe de tomar en cuenta factores sociales y variables culturales y psicológicas para finalmente comunicar una idea de manera inmediata.

- Ideograma.

El ideograma representa, además de la realidad concreta, ideas y conceptos abstractos. Joan Costa los define como:

"esquemas de una idea, un concepto o un fenómeno no visualizable".<sup>4</sup>

El lenguaje que manejan los ideogramas encierra valores retóricos que generan una estructura visual. Cada sonido verbal puede tener su representación visual y viceversa. Al igual que en el signo y la señal, en el ideograma se pueden mezclar significados y conceptos, por ejemplo, la representación gráfica de un sol y una luna engloban una idea específica, pero al combinarlos crean una imagen diferente y un significado distinto (en este caso representarían la idea de un eclipse).

- Señal.

Una señal es la combinación de diferentes signos que informan o comunican un mensaje. Las señales obedecen a convenciones, por lo que son fácilmente interpretadas. La señal esta compuesta por un espacio gráfico que sería el formato de la señal; también por un texto y una imagen que sería la representación gráfica de la realidad y, finalmente, por el color.

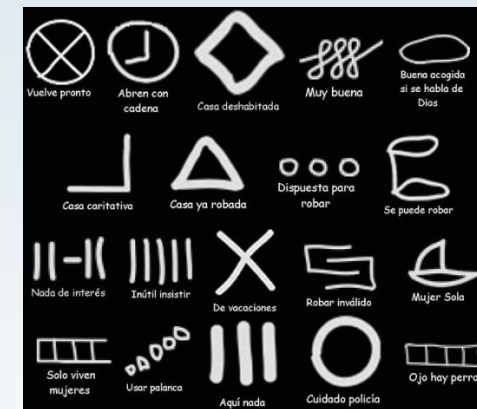
Para poder entender el lenguaje que las señales utilizan, es necesario que el usuario receptor conozca los códigos que maneja, de lo contrario éstas nunca llegarán a tener un significado relevante para su comportamiento u orientación.

En la señalización es necesario emplear códigos que definan y clasifiquen los elementos que conforman un sistema, usualmente se utilizan los códigos morfológicos, tipográficos y cromáticos:

- Código morfológico: comprende desde los esquemas formales abstractos como los elementos formales figurativos que integran una señal y que pueden clasificarse como orgánicos, geométricos, regulares o irregulares, etcétera. También se identifican por grados de iconicidad o figuratividad.

La iconicidad se ve representada en el uso de los diferentes pictogramas que complementan el sistema. Se procederá a la creación y selección de los más pertinentes desde el punto de vista semántico (significación unívoca), sintáctico (unidad formal y estilística) y pragmático (visibilidad, resistencia a la distancia).

El lenguaje pictográfico se basa comúnmente en los elementos formales abstractos, para crear un proceso mental que pretende ignorar lo individual de aquello que se observa, para apoyarse más en la categoría a la que lo observado pertenece. Se centra no en caracteres particulares sino en los que son genéricos y esenciales. Esta es la forma básica



Señales que los ladrones usan como lenguaje visual para marcar las casas donde llevan a cabo sus actividades.

<sup>4</sup> Costa, Joan: *Señalética*. Ed. CEAC p. 138.

de la abstracción, que separa lo que es esencial de lo que no lo es dentro de un campo visual o de pensamiento.

- Código tipográfico: este es un código complejo dentro de la señalización ya que traduce y semantiza un lenguaje en otro.

Como tipografía, tiene un papel muy importante el adecuado uso de las letras que van a determinar que tan bien va a llegar el mensaje al receptor. Las palabras, substancia verbal, se convierten en substancia visual al adquirir una forma escrita particular por medio de la tipografía. La tipografía tiene una doble función, la primera se refiere a la función lingüística, y la segunda, quizá la más importante dentro del diseño corresponde al contenido semántico que tienen por sí mismos los rasgos tipográficos:

- Función lingüística.

Al igual que la escritura, la tipografía representa gráficamente al lenguaje por medio de un sistema de signos que corresponden a diversos fonemas o sonidos.

La suma coherente de estos signos o letras generan palabras, cuya constitución morfológica adquiere sentido en determinados contextos.

- Función semántica.

Aparte de su obvia función verbal, la tipografía posee una dimensión semiótica no verbal, icónica, que incorpora por connotación significados complementarios a la palabra. Esta característica no solo es exclusiva de la

tipografía ornamentada, ya que toda forma es semántica, esto es, que sólo con ser vista hace afirmaciones sobre lo que representa.

La palabra escrita, gracias a la tipografía, ha adquirido una nueva dimensión signica que todo diseñador gráfico debería explorar a través del conocimiento de los rasgos formales de la tipografía y de la composición tipográfica, rasgos con cargas semánticas más o menos convencionales para nuestro contexto.

- Altura.

Por su forma, toda la tipografía se puede presentar en altas o bajas, es decir mayúsculas o minúsculas. Generalmente se piensa que en señalización y señalética se ve o se lee mejor si esta escrito con altas, lo cual no siempre es cierto, debemos de tomar en cuenta la fuente que estamos usando y bocetar para llegar a una conclusión óptima.

- Inclinación.

Si trazamos una línea imaginaria sobre el eje de la tipografía encontraremos dos variables, la redonda, cuyo eje vertical es perpendicular a la línea de la base, y la cursiva o itálica, cuyo eje vertical se encuentra aproximadamente inclinado 12° en relación al eje perpendicular de la línea de la base.

- Espesor o grosor.

El espesor proporcional se llama así porque el ancho de los caracteres es proporcional a su figura. Se supone



Un ideograma es una representación gráfica de una idea. En ciertas escrituras, como la china, la japonesa o la nsibidi, determinados símbolos representan palabras o ideas completas y su escritura está, por tanto, basada en los ideogramas.



que este espesor es el adecuado para el texto base. Estos ligeros cambios de espesor combinados con la inclinación del eje dan origen a las familias: normal, cursiva, negrita o bold, ligera o light, semi-bold, extra light y extra bold entre otros. Cualquiera modos de espesor puede aplicarse a los dos estilos principales de los caracteres, la letra romana o con patines y la letra paloseco o sin patines. Para los estilos secundarios (manuscrita y fantasía), el espesor no es importante.

- Amplitud.

Las variaciones en el ancho de los tipos dan soluciones a problemas de espacio y peso, la modificación arbitraria en la amplitud de los caracteres afecta severamente la apariencia del tipo y por ende su legibilidad. Existen infinidad de familias tipográficas que integran dentro de sus fuentes estas variantes las cuales oscilan entre condensadas y expandidas pasando por las semicondensadas y las ultra extendidas.

En señalización es necesario tomar en cuenta el uso adecuado de tipografía que permita a las señales su fácil acceso. Los códigos tipográficos en la señal describen básicamente la información contenida y útil, sin embargo esta información podría carecer de sentido sin un apoyo visual o una referencia menos abstracta del mensaje.

- Código cromático: el color es una parte importante en la señalización ya que esta cargado de información. Obedece ciertos

criterios de identificación de contraste de integración de connotación y de pertenencia a un sistema global basado en normalizaciones internacionales que establecen un criterio interno de color de identificación ya sea de seguridad industrial como el caso particular de est trabajo. La NOM-026-STPS-1998, COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACION DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCCION EN TUBERIAS establece que los colores rojo, amarillo, azul, verde, son los colores que más pueden ser reconocidos y memorizados con más agilidad por el hombre (Independientemente del blanco y del negro) y por lo tanto se les asigna un significado específico para su uso, al igual que las señales de tráfico y los semáforos, el color rojo significa peligro o prohibición, el amarillo advertencia o prevención y el color verde, seguridad. Por su parte, el azul en otro tipo de señalizaciones también connota información.

El color debe ser un factor de integración entre la señalética y el medio ambiente, destacando la información.

- Disposición del color.

Las masas se equilibran por el principio de la ley de áreas y fondos. Cuando más grande sea el área o espacio a cubrir, menos intenso, neutro y quieto debe ser su color y cuando el área sea más pequeño aceptará mejor el color puro o en su máxima intensidad. Los valores se equilibran en términos análogos, una pequeña área de valor oscuro equilibrará una gran zona clara y por el contrario, una pequeña masa clara compensará el peso de una gran masa oscura.

El ritmo cromático interviene en la disposición de las señales para llevar el ojo cómodamente y por sucesión ordenada de un color a otro. Una combinación rítmica es aquella en la que los colores o valores se repiten con sentido de equilibrio y variedad armónica.

- Luminosidad.

Por luminosidad de un color se entiende la cualidad que le hace permanecer más o menos visible cuando empieza a faltarle la luz. Los colores puros tienen entre sí una notable diferencia de luminosidad; el amarillo es mucho más luminoso que el azul. La luminosidad de un color cambia por efecto de otros. La iluminación afecta también a las sombras proyectadas. La simple variación de la intensidad lumínica tiene efectos peculiares en las señales. La luminosidad acompaña siempre a los colores más puros y alegres, por lo que generalmente las señales deben estar clasificadas por los colores primarios.

- Contraste del color.

En los colores existe una silenciosa influencia que explica la preferencia o el desagrado con que son acogidos por nuestro ánimo. Los colores se dividen en cálidos y fríos; los cálidos son el rojo, amarillo y naranja; los fríos son el azul, el verde y el púrpura. Cada uno de ellos tiene una expresión definida de sensación.

Los colores cálidos excitan, animan, alegran y estimulan; los fríos por el contrario deprimen y tienen cualidades de reposo, quietud y silencio.

La selección de los colores puede reducirse al número mínimo de combinaciones o bien constituir un código más desarrollado. En este caso, la codificación por colores permite diferenciar e identificar diferentes recorridos, zonas, servicios, departamentos, plantas de edificio, etcétera.

#### 1.3.4. La señalización como Sistema de Seguridad Industrial

La señalización empleada como Sistema de Prevención de Seguridad puede clasificarse en función del sentido por el que se percibe:

- Óptica.
- Acústica.
- Táctil.

Dentro de la señalización óptica tenemos las señales de seguridad que constituyen el objeto de nuestra investigación. Dicha señalización de seguridad se deberá establecer en los centros y locales de trabajo para beneficio de los usuarios.

La señalización que se maneja en este caso se debe diferenciar de la utilizada para el tráfico ferroviario, por carretera, fluvial, marítimo o aéreo. Cada una de estas actividades requiere un sistema diferente, ya que cada una de ellas se rige por normas de seguridad distintas. Las señales de seguridad se adaptan al entorno y a las necesidades específicas de cada espacio laboral.

Las señales de seguridad laboral son resultantes de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma, atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad e higiene laboral del espacio en el que sea requerida. A la hora de señalar se deberán tener en cuenta los siguientes principios:

- La correcta señalización resulta eficaz como Sistema de Prevención de Seguridad, pero no debe olvidarse que por sí misma nunca elimina el riesgo. La puesta en práctica del Sistema de Señalización de Seguridad no dispensará, en ningún caso, de la adopción de las medidas de prevención que correspondan por parte de los empresarios.
- A los trabajadores se les ha de proporcionar la formación necesaria para que tengan un adecuado conocimiento del sistema de señalización.

Los colores de seguridad tienen relación directa con su significado y se encuentran dentro de un sistema de identificación normalizado. En la siguiente tabla aparecen junto con su significado y las indicaciones que representan:

Las señales de seguridad se clasifican en función de su aplicación y utilización:

DETERMINACION DE LOS COLORES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARO	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	PROHIBICIÓN	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	PROHIBICIÓN MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMA PARA COMBATE DE INCENDIOS.	Identificación y localización.
AMARILLO	ADVERTENCIA DE PELIGRO	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	DELIMITACIÓN DE ÁREAS	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	ADVERTENCIA DE PELIGRO POR RADIACIONES IONIZANTES	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE	CONDICIÓN SEGURA	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, primeros auxilios y zonas de seguridad, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavajos, entre otros.
AZUL	OBLIGACIÓN	Señalamientos para realizar acciones específicas.

- Señales de PROHIBICIÓN Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Las señales que se adecuen a estas funciones deberán cumplir con las siguientes especificaciones: deben ser de forma redonda y manejar el pictograma en color negro sobre fondo blanco y la banda (transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal y el color rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).
- Señales de OBLIGACIÓN Obligan a un comportamiento determinado. Las señales que se adecuen a estas funciones deberán cumplir con las siguientes especificaciones: debe diferenciarse por su forma redonda y el color del pictograma en blanco sobre fondo azul (que deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).
- Señales de ADVERTENCIA Advierten de un peligro y previenen al usuario de que más allá de la advertencia (una acción contraria) no se garantiza la seguridad. Las señales que se adecuen a estas funciones deberán cumplir con las siguientes especificaciones: deben ser de forma triangular para especificar el tipo de señal del que se trata, el pictograma se maneja en color negro sobre fondo amarillo (que deberá cubrir como

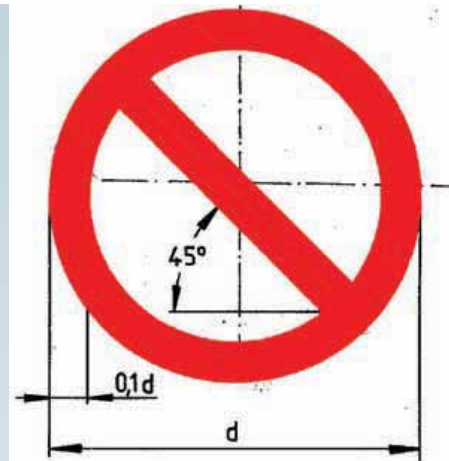
Esquema de los colores de seguridad y su significado basado en la NOM-026-STPS-1998, COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCCION EN TUBERÍAS.

mínimo el 50% de la superficie de la señal). Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

- Señales de INFORMACIÓN  
Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento. En base a ello podemos diferenciar entre:

- Señal de salvamento: es aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Deben ser de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (que deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

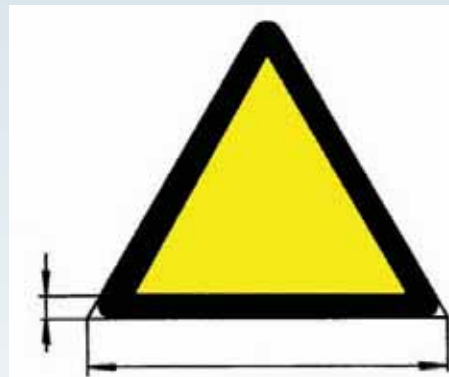
- Señal indicativa: es aquella que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las descritas (prohibición, obligación, advertencia y salvamento). Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios deben ser de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (que deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



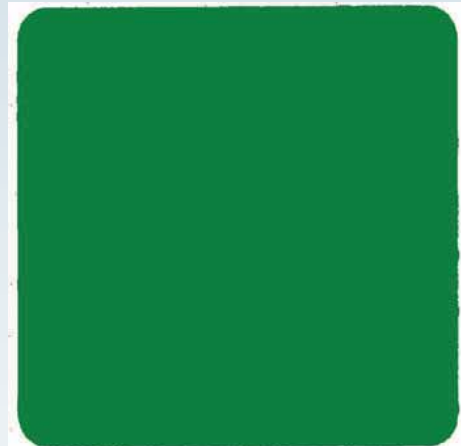
Señal de prohibición



Señal de Obligatoriedad



Señales de advertencia



Señal Informativa

*La señales industriales también cuentan con especificaciones de forma y proporción que generalmente están basadas en acuerdos internacionales como los de la NOM-026-STPS-1998, COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCCIONADOS ENTUBERIAS.*



# Capítulo 2.

## La industria y la seguridad, LIMPROFU S.A. de C.V.



## 2.1. LA INDUSTRIA

### 2.1.1. Definición

La industria es la transformación de materias primas en productos elaborados. Sin embargo, esta definición puede extenderse también a lo que comúnmente se denomina artesanía o

producción manual. La diferencia fundamental entre ambas reside, principalmente, en que mientras el artesano realiza por sí mismo todas las operaciones necesarias para obtener el producto final, la industria se caracteriza por su especialización, de modo que las distintas etapas del proceso son realizadas por diferentes trabajadores o, incluso, diferentes empresas (por ejemplo, el tornillo adquirido a la empresa A, debe enroscarse perfectamente en la tuerca comprada a la empresa B).

La humanidad siempre ha tenido la necesidad de transformar los elementos y materiales que la naturaleza le provee para poder aprovecharse de ellos. En un sentido genérico, a esa transformación de la naturaleza es a la que podríamos llamar industria. Por su parte, al elemento de la naturaleza que vamos a transformar le llamamos materia prima y al objeto transformado y dispuesto para usar lo llamamos producto elaborado. Si el producto obtenido necesita una segunda elaboración se trata de un producto semielaborado (por ejemplo, las planchas de acero que aún deben usarse para hacer automóviles o clavos).

Para realizar el ejercicio de producción y transformación de materias primas en productos elaborados es necesario un lugar en dónde se lleve a cabo el trabajo industrial: la nave industrial, que comprende el siguiente conjunto de instalaciones:

- El edificio industrial.
- Las máquinas o bienes de equipo.
- Las instalaciones específicas:
  - \*Instalaciones de almacenamiento y distribución (gases, líquidos, sólidos).
  - \*Instalaciones de generación, distribución y transformación eléctrica.

- \*Instalaciones de agua (proceso y potable).
- \*Instalaciones de aire comprimido.
- \*Instalaciones de protección contra incendios.
- \*Instalaciones de saneamiento.
- \*Instalaciones de servicios para el personal (comedores, vestuarios, etc.)

### 2.1.2. Antecedentes históricos

Hacia finales del siglo XVIII y durante el siglo XIX, el proceso de transformación de los recursos de la naturaleza sufre un cambio radical que se conoce como Revolución Industrial.

La Revolución Industrial determinó el surgimiento de nuevas formas de sociedad, estado y pensamiento. Esta revolución jugó un papel muy importante, ya que impulsó la agricultura en aras de proporcionar alimento a la creciente población de la zona industrial. De igual manera, la artesanía fue reemplazada por el comercio, lo que provocó el crecimiento en las grandes ciudades, el aprovechamiento de nuevas fuentes de energía y la utilización de la materia prima (específicamente el hierro). También contribuyó al desarrollo y la confección de nuevas máquinas y a la creación de medios de transporte y comunicación como trenes, automóviles, aviones, la radio, etc. La introducción de la máquina de vapor permitió que la producción se realizara a una escala mucho mayor en comparación con los métodos artesanales tradicionales, lo que se vio reforzado por la aplicación de los principios de la división del trabajo.



*Desde sus inicios a principios del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, las locomotoras fueron de vapor.*

La Revolución Industrial se dividió en dos etapas: la Primera Revolución Industrial, que se caracterizó por el descubrimiento de la industria textil, y la Segunda Revolución Industrial, que se caracterizó por los avances científicos y tecnológicos.

Esta es, asimismo, la época del desarrollo del comercio y de los sistemas de transporte. Una nueva era donde el ferrocarril y el barco de vapor son los reyes de la comunicación, ya que son capaces de transportar grandes cantidades de mercancía a una velocidad que ningún otro sistema de transporte de la época es capaz de alcanzar.

Dichos transportes se hacen necesarios no sólo en el comercio interior, sino también en el comercio internacional, ya que en esta época

se crean los grandes mercados nacionales e internacionales, en los que las mercancías pueden viajar libremente por el país sin necesidad de pagar aduanas o aranceles. El comercio internacional se liberaliza, sobre todo tras el Tratado de Utrecht (1713), que logra abrir las relaciones comerciales entre Inglaterra y otros países europeos con la América española.

De esta manera, se termina con las compañías privilegiadas y con el proteccionismo económico y se aboga por una política imperialista y por la eliminación de los privilegios gremiales. Además, se rescatan las tierras eclesiásticas, señoriales y comunales para poner en el mercado nuevos espacios y crear un nuevo concepto de propiedad.

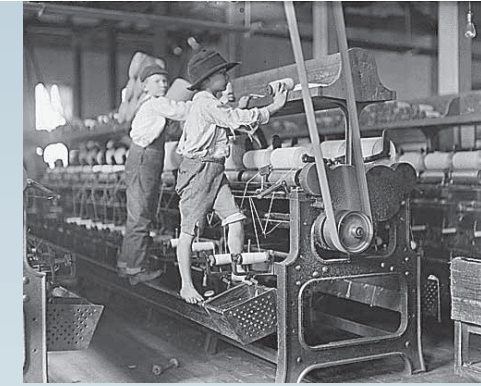
Gracias a la Revolución Industrial las regiones o poblaciones de determinado país se pueden especializar en la producción en base a la explotación de sus recursos y medios de transporte.

### 2.1.3. Importancia de la industria

La industria fue el motor de la economía mundial desde el siglo XIX y, hasta la Segunda Guerra Mundial, el sector económico que más aportaba al producto interno bruto (PIB) de un país y el que más mano de obra ocupaba. Desde entonces, y con el aumento de la productividad para la mejora de las máquinas y el desarrollo de los servicios, ha pasado a un segundo término. Sin embargo, continúa siendo esencial, puesto que no puede haber servicios sin desarrollo industrial.

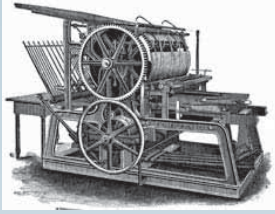


*Fotograma de la película Modern Times que ilustra la época de la revolución industrial y el desarrollo de las ciudades modernas, Dir. Charles Chaplin (1936).*



*La Revolución Industrial es un periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en el que Inglaterra en primer lugar, y el resto de la Europa continental después, sufren el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la Historia de la humanidad, desde el Neolítico.*





*La imprenta es un método de reproducción de textos e imágenes sobre papel o materiales similares, que consiste en aplicar una tinta, generalmente oleosa, sobre unas piezas metálicas, llamadas tipos, para transferirla al papel por presión. La creación de la imprenta representa el comienzo de la producción industrial de libros.*

## 2.1.4. Producción industrial

Para que la industria cumpla su objetivo depende de un sistema productivo que funcione progresivamente, es decir, los productos obtenidos en cada etapa deben cumplir una serie de requisitos que permitan su uso como materia prima en la etapa siguiente (por ejemplo, la elaboración de planchas de metal en una fundidora es el primer paso para la fabricación de herramientas y materiales hechos de metal como pinzas, llaves de tuerca, martillos, etc.)

Este razonamiento lleva a la introducción del concepto característico de la industria, que no es otro que el de la producción en serie y que comprende líneas de trabajo, procesos de normalización y sistemas de calidad. Mientras el artesano realiza creaciones únicas en su especie, la industria se dedica a producir repetidamente un determinado producto en base a procesos certificados, en



*Línea de producción y producto terminado de la fábrica de autos FORD que en sus inicios fue un símbolo de referencia de la eficiencia industrial.*

los que se cuenta con trabajos específicos y trabajadores que los realizan y van desde labores administrativas y de dirección, hasta trabajos industriales de alto riesgo para los obreros.

El trabajo es la principal demanda en la industria y es de los elementos más fundamentales para la producción de cualquier producto, porque a pesar de que el desarrollo tecnológico ha creado máquinas capaces de realizar labores que antes eran exclusivas de las personas, siempre es necesario el empleo de los humanos para dar un nivel de detalle especial a los productos, cosa que, aunque suene imposible, las máquinas nunca han podido hacer.

### 2.1.4.1. Trabajo

El concepto de trabajo está ligado primordialmente a ideas económicas y es uno de los tres factores principales de la producción, junto con la tierra y el capital. Es la medida del esfuerzo hecho por seres humanos. Históricamente la forma predominante de trabajo ha sido la esclavitud, pero desde mediados del Siglo XIX ésta ha ido disminuyendo (aunque sin desaparecer del todo) para ser reemplazada por el trabajo asalariado como forma dominante.

El salario es el precio del trabajo en el mercado de trabajo, determinado en un contrato que puede realizarse en forma individual (contrato individual de trabajo) o colectiva (contrato colectivo de trabajo). El trabajo asalariado tiene elementos que son comunes en casi todos los lugares en donde se realiza, los cuales son:

- Jornada de trabajo: es el tiempo durante el cual el trabajador está a disposición del patrón para prestar sus servicios. El trabajador y el patrón fijan la duración de la jornada de trabajo, sin que pueda exceder los máximos legales.
- Descanso semanal: los trabajadores y el patrón podrán repartir las horas de trabajo, a fin de permitir a los primeros el reposo del sábado por la tarde o cualquier modalidad equivalente. Por cada seis días de trabajo disfrutará el trabajador por lo menos de un día de descanso con goce de salario íntegro.

Junto al trabajo asalariado es posible también encontrar otras formas de trabajo, como el trabajo autónomo productivo (profesiones liberales, comerciantes, freelance, etcétera).



*La producción en cadena fue un proceso revolucionario en la producción industrial cuya base es la cadena de montaje; una forma de organización de la producción que delega a cada trabajador una función específica y especializada en máquinas también más desarrolladas.*



*Un trabajador o trabajadora es una persona que con la edad legal suficiente, y de forma voluntaria presta sus servicios retribuidos. Cuando no tiene la edad suficiente, se considera trabajo infantil. Si no presta los servicios de forma voluntaria, se considera esclavitud.*

El trabajo informal de supervivencia, la servidumbre y otras formas históricas como la mita, la servidumbre de gleba, la encomienda, etc.

El trabajo está esencialmente relacionado con la construcción y uso de herramientas y, por lo tanto, con la técnica y la tecnología, así como con el diseño de los procesos de trabajo y con los trabajadores, que se dividen por especialidad y nivel de escolaridad (por ejemplo, ingenieros, contadores, supervisores y obreros).

Cada uno de los trabajadores realiza una actividad específica en base a su nivel de preparación, capacidad física e intelectual y habilidad individual.

### 2.1.4.2. Trabajador

Un trabajador es una persona que con la edad legal suficiente y de forma voluntaria presta sus servicios retribuidos.

Estos servicios pueden ser prestados dentro del ámbito de una organización y bajo la dirección de otra persona física o moral denominada empleador o empresario; o bien como trabajador independiente o autónomo, siendo él mismo su propio patrón. En la industria, el trabajador promedio es el encargado de las labores de producción y del manejo de materias primas para su elaboración.

Los trabajadores de naves industriales (obreros) son la mano de obra por excelencia en la mayoría de los países y cuentan con leyes que los protegen y orientan en el manejo de su fuerza de trabajo. Cualquier trabajador asalariado tiene derechos y obligaciones que

cumplir con sus jefes. Muchos de los obreros asalariados realizan trabajos que ponen en riesgo su seguridad e integridad física.

Para este tipo de trabajo de alto riesgo es necesario contar con un ambiente y condiciones de trabajo que garanticen la salud de los trabajadores y la responsabilidad de los patrones o empleadores, por lo tanto es primordial para un trabajador contar con sistemas de seguridad e higiene dentro de su espacio laboral.



*Modern Times, Dir. Charles Chaplin (1936). La película constituye un retrato de las condiciones desesperadas de empleo que la clase obrera tuvo que soportar en la época de la Gran Depresión, condiciones promovidas, en la visión dada por la película, por la eficiencia de la industrialización y la producción en cadena.*



## 2.2. LA SEGURIDAD

### 2.2.1. Definición

La seguridad se define como la sensación total de confianza que se tiene en algo o alguien y, a su vez, como la ausencia total de peligro o riesgo alguno. La seguridad forma parte vital de cualquier sociedad y de su organización fundamental (económica, política y psicológica). Un ambiente seguro provee a los usuarios (personas) de ese ambiente la sensación de confianza.

### 2.2.2. Tipos de seguridad

La seguridad se divide en diversos tipos según su relación con los usuarios y su aplicación a diversas disciplinas:

En ciencia política y relaciones internacionales:

- Seguridad nacional.
- Seguridad humana.

En informática:

- Seguridad informática.
- Seguridad por ocultación (criptografía).

En economía:

- Seguridad social.
- Seguridad industrial.

En prevención de accidentes viales:

- Seguridad automovilística.

Existen muchas maneras de emplear y fomentar la seguridad en una sociedad para fortalecer su estructura. En casi todos los aspectos en los que se desarrolla, la seguridad brinda a cualquier nación las bases para un progreso y un nivel de calidad de vida mayor en su respectiva población.

### 2.2.3. Seguridad industrial

En el ámbito laboral, la seguridad es elemental para garantizar la eficiencia en la producción industrial o de cualquier otra actividad económica. Se sabe que las condiciones en que se realiza algo repercuten profundamente en la eficiencia y rapidez de cualquier actividad. Sea en una escuela, en el cambio de un neumático o laborando en una línea de montaje, el ambiente inmediato no deja de influir en la motivación para ejecutar la tarea y la destreza con la que se ejecuta. Si las condiciones físicas son inadecuadas, la producción se verá afectada, por mucho cuidado que ponga una compañía en la selección de los candidatos más idóneos, en su capacitación para el puesto

y en asignarles los mejores supervisores y crear una atmósfera óptima de trabajo.

Al hablar de seguridad en la industria se habla de riesgos y accidentes laborales, lo que provoca que el ambiente de trabajo no sea el adecuado o no fomente confianza para los trabajadores de una planta. Muchos de los riesgos en la industria ocurren como accidentes imprevistos a causa de las actividades inadecuadas de operación y/o mantenimiento.

Es el papel de los directores o dueños de las empresas hacer resaltar el potencial de estos accidentes, anticipando la peor serie de eventos que podrían provocarse y preparar planes de manejo y monitoreo a fin de reducir al mínimo los riesgos.

Se reducen y manejan los peligros industriales mediante:

- El uso de los controles técnicos y administrativos.
- La protección del personal.
- La capacitación y planificación relacionada con la salud y seguridad ocupacional.
- El monitoreo médico.

Se basa la selección de la protección en la naturaleza del riesgo, su nivel y concentración, la duración de la exposición y la susceptibilidad de las personas específicas a los efectos negativos.

La comunidad alrededor de una instalación potencialmente peligrosa tiene el derecho de saber cuáles son los peligros que pueden ocurrir y cuáles son los planes que han sido implementados para reducir y manejar el riesgo de dichos peligros.

Los psicólogos industriales han realizado programas de investigación exhaustiva sobre todos los aspectos del ambiente físico de trabajo. En diversas situaciones analizan factores como la temperatura, humedad, iluminación, ruido y jornada laboral. Establecen pautas preferentes al nivel óptimo de cada uno de tales factores. Se cuenta con gran acervo de conocimiento acerca de los rasgos del ambiente físico que facilitan el rendimiento. Nadie duda de que el ambiente incomodo ocasiona efectos negativos: disminución de la productividad, aumento de errores, mayor índice de accidentes y más rotación de personal.

### 2.2.3.1. Normas de seguridad en el trabajo

Un apartado que deben observar quienes planean la seguridad y el ambiente laboral en la industria es el relacionado con las Normas de Seguridad e Higiene, con el fin de garantizar y asegurar permanentemente las mejores condiciones para el desarrollo de las actividades de los trabajadores. El fomento de un ambiente laboral óptimo se refiere a las actuaciones que deben realizarse para eliminar o mantener controlados los riesgos derivados de la generación del ruido industrial, vibraciones, manejo, transporte y manipulación de productos químicos en cualquier estado, radiaciones ionizantes y electromagnéticas, generación de calor y todo lo relacionado con la ventilación, la iluminación y las presiones ambientales.

Cada uno de estos temas requiere de contar con los estudios correspondientes, los cuales facilitan la puesta en marcha de acciones preventivas. Para ello es importante mantener

actualizados dichos documentos de acuerdo con lo que señalan las normas oficiales mexicanas, acción que debe incorporarse a un proceso de gestión que facilite su mantenimiento de manera permanente.

Las Normas Oficiales mexicanas referentes a seguridad constituyen un amplio manual de espectros que deben tomarse en cuenta con miras al desarrollo de normas de seguridad en cada empresa. Por lo tanto son leyes y decretos que cualquier empresa debe obedecer y garantizar a sus trabajadores y en el empleo de sus recursos:



*La seguridad en la industria se ocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en la industria. Las instalaciones industriales incluyen una gran variedad de operaciones de minería, transporte, generación de energía, fabricación y eliminación de desperdicios, que tienen peligros inherentes que requieren un manejo cuidadoso.*



Cada Norma Oficial Mexicana (NOM) sirve para describir, de manera detallada, la forma, el formato y la documentación con que deben cumplir las leyes (basadas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917) y los reglamentos (creados por las secretarías de Estado, definen las leyes y detallan los procesos y procedimientos para su cumplimiento) en México [Actualizado hasta el año 2000].

NORMAS OFICIALES MEXICANAS SOBRE SEGURIDAD			
NOM-001-STPS-1999	F.P. 13/12/99 EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO - CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE	NOM-002-STPS-2000	F.P. 08/09/00 CONDICIONES DE SEGURIDAD - PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO
NOM-004-STPS-1999	F.P. 31/05/99 SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO	NOM-005-STPS-1998	F.P. 02/02/99 RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
NOM-006-STPS-2000	F.P. 09/03/01 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES - CONDICIONES Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD	NOM-009-STPS-1999	F.P. 31/05/00 EQUIPO SUSPENDIDO DE ACCESO - INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - CONDICIONES DE SEGURIDAD
NOM-020-STPS-2002	F.P. 28/08/02 RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS - FUNCIONAMIENTO - CONDICIONES DE SEGURIDAD	NOM-022-STPS-1999	F.P. 28/05/99 ELECTRICIDAD ESTÁTICA EN LOS CENTROS DE TRABAJO - CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE
NOM-027-STPS-2000	F.P. 28/03/01 SOLDADURA Y CORTE - CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE	NOM-029-STPS-2005	F.P. 31/05/05 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO - CONDICIONES DE SEGURIDAD

Tabla de Normas Oficiales de Seguridad Industrial que se encuentran contenidas dentro del marco jurídico de la Secretaría del Trabajo y la Previsión Social.

A su vez los trabajadores cuentan con una serie de obligaciones por ley que deben cumplir y garantizar en su contrato. En términos del artículo 134 de la Ley Federal del Trabajo los trabajadores tienen las siguientes obligaciones:

- I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;
- II.- Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores;
- III.- Desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante, a cuya autoridad estarán subordinados en todo lo concerniente al trabajo;
- IV.- Ejecutar el trabajo con la intensidad, cuidado y esmero apropiados y en la forma, tiempo y lugar convenidos;
- V.- Dar aviso inmediato al patrón, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, de las causas justificadas que le impidan concurrir a su trabajo;
- VI.- Restituir al patrón los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo, no siendo responsables por el deterioro que origine el uso de estos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito,

fuerza mayor, o por mala calidad o defectuosa construcción;

VII.- Observar buenas costumbres durante el servicio;

VIII.- Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo;

IX.- Integrar los organismos que establece esta Ley;

X.- Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable;

XI. Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas;

XII. Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones; y

XIII. Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales y de fabricación de los productos a cuya elaboración concurren directa o indirectamente, o de los cuales tengan conocimiento por razón del trabajo que desempeñen, así como de los

asuntos administrativos reservados, cuya divulgación pueda causar perjuicios a la empresa.

### 2.2.3.2. Seguridad e higiene laboral

Se ha visto que la ley exige que las empresas den condiciones laborales adecuadas a sus empleados. Esta claro que la Ley de Seguridad e Higiene Laboral fue diseñada para proteger la salud y la seguridad de los empleados. Debido al dramático impacto de los accidentes de trabajo, los gerentes y empleados por igual podrían prestar más atención a este tipo de aspectos inmediatos de seguridad que a las condiciones laborales peligrosas para la salud. Alguna vez los riesgos de salud estuvieron relacionados básicamente con puestos operativos en procesos industriales. Sin embargo, en los últimos años se han reconocido los riesgos de trabajo fuera de la planta, en lugares como oficinas, instalaciones para el cuidado de la salud y aeropuertos, y se han adoptado métodos preventivos.

Para lograr este objetivo, la mayoría de las empresas tienen un programa de seguridad formal y, de manera típica, el departamento de recursos humanos es responsable de aplicarlo, si bien su éxito depende en gran medida de supervisores y colaboradores. Por lo general, dicho departamento coordina los programas de comunicación y capacitación en temas de seguridad, mantiene al margen los registros de seguridad requeridos por ley y trabaja de cerca con los supervisores y administradores en un esfuerzo de cooperación para lograr un programa exitoso.

### 2.2.3.3. Equipos de protección personal

Además de garantizar que el ambiente laboral de una planta sea el adecuado, los dueños o patrones y los supervisores de los programas de seguridad e higiene deben tomar en cuenta la seguridad personal de los trabajadores.

En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores, y que por razones de carácter técnico no sea posible o funcional aplicar las medidas y sistemas de prevención y control, el patrón deberá dotar a sus obreros con los equipos de protección personal adecuados, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM.017-STPS-2001, la cual especifica el concepto y la aplicación de los equipos de protección personal con fundamento en las legislaciones, reglamentaciones y normatividades nacionales.

El equipo de protección personal es el conjunto de elementos y dispositivos de uso individual, especialmente diseñados para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades de trabajo.

La protección personal incluye ropa especial, lentes, cascos, tapones para los oídos, etc. Para proteger el cuerpo de los peligros laborales. Es indispensable realizar capacitación de seguridad ocupacional para asegurar que el personal observe las prácticas de operación adecuadas, que reducen los impactos negativos para la salud y la seguridad.

El trabajador también está obligado a cumplir con las obligaciones que el derecho de poseer

DETERMINACION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	
REGION ANATOMICA	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL
Cabeza	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Cofia
Ojos y cara	A) Anteojos de protección B) Goggles C) Pantalla facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldador
Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas
Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Respirador desechable D) Respirador autónomo
Extremidades superiores	A) Guantes contra sustancias químicas B) Guantes para uso eléctrico C) Guantes contra altas temperaturas D) Guantes dieléctricos E) Mangas
Tronco	A) Mandil contra altas temperaturas B) Mandil contra sustancias químicas C) Overol D) Bata
Extremidades inferiores	A) Calzado de seguridad B) Calzado contra impactos C) Calzado dieléctrico D) Calzado contra sustancias químicas E) Polainas F) Botas impermeables
Extras	A) Arnés de seguridad B) Equipo para brigadista contra incendio

un equipo de protección le demandan, como las siguientes:


- Usar adecuadamente el equipo de protección que se le proporcione.
- Participar y poner en práctica la capacitación específica recibida (sobre el uso del equipo de protección personal).
- Revisar las condiciones del equipo de protección personal al iniciar, durante y al finalizar el turno de trabajo. En caso de detectar daño o mal funcionamiento en el mismo, notificar a sus superiores para su inmediata reposición.

El equipo de protección personal que el patrón ponga a disposición de los trabajadores debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Atenuar el contacto del trabajador con los agentes de riesgo.
- Ser de uso personal.
- Estar acorde con las características y dimensiones físicas de los trabajadores.

Todo esto ayudará a prevenir y disminuir los accidentes en trabajos de alto riesgo y deberá establecerse como parte de los sistemas de seguridad y prevención que se implementen en las plantas y empresas industriales.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:**



Cabeza

Ojos y cara

Oídos

Aparato Respiratorio

Extremidades Superiores

Tronco

Extremidades Inferiores




Tabla y esquema referentes al equipo de protección personal, el equipo de protección individual (EPI) es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.



## 2.3. LA PREVENCIÓN

### 2.3.1. Definición

La prevención es la acción, medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa. La prevención es el paso fundamental en la procuración de seguridad en cualquier área que sea requerida. Por lo tanto la prevención en el trabajo es un tópico que nos llevará a garantizar la seguridad industrial de los usuarios principales de ella (las personas) y de las maquinas o herramientas que intervengan en el proceso de producción.

La prevención también es el primer paso para la consolidación de cualquier sistema que certifique la aplicación de medidas de seguridad en una planta o donde se realicen actividades de alto riesgo. Por lo tanto, se deben analizar y evaluar siempre los riesgos que se corren en el trabajo.

### 2.3.2. Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación en la empresa que va más allá del mero cumplimiento formal de un conjunto predeterminado, más o menos amplio, de deberes y obligaciones empresariales y, más aún, la simple corrección posterior de situaciones de riesgo ya manifestadas.

La planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño del proyecto empresarial, evaluación inicial de los riesgos laborales y su actualización periódica a medida que se alteren las circunstancias, la ordenación de un conjunto coherente y



*La seguridad laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.*

globalizador de medidas de acción preventiva adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados y el control de la efectividad de dichas medidas, constituyen los elementos básicos del nuevo enfoque en la prevención de riesgos laborales.

Y, junto a ello, la información y capacitación de los trabajadores dirigidas a un mejor conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de prevenirlos y evitarlos, de manera adaptada a las particularidades de cada centro de trabajo, a las características de las personas que en él desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realizan.

Cabe resaltar el deber de coordinación que se impone a los empresarios que desarrollen sus actividades en un mismo centro de trabajo, así como el de aquellos que contraten o subcontraten con otros la realización en sus propios centros de trabajo de obras o servicios correspondientes a su actividad de vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normatividad de prevención de riesgos laborales.

Instrumento fundamental de la acción preventiva en la empresa es la obligación de estructurar dicha acción a través de la actuación de uno o varios trabajadores de la empresa específicamente designados para ello, de la constitución de un servicio de prevención propio que puede ser un sistema de seguridad o del recurso a un servicio de prevención ajeno a la empresa.



### 2.3.3. Programas de prevención de la seguridad

Cualquier programa de prevención de la seguridad debe comprender el cumplimiento de la normatividad vigente, ya que está dirigido a proteger la salud de los trabajadores como el elemento fundamental de la productividad de las empresas.

Debe ajustarse a la capacidad operativa del personal de la empresa y a los recursos disponibles, así como considerar que cada directivo y trabajador tienen la responsabilidad de la seguridad e higiene de su puesto y área de influencia, de tal modo que las acciones preventivas sean responsabilidad de todos.

Con base a las normatividades nacionales, los programas deberán estar por escrito; sus actividades estarán sustentadas y basadas en un diagnóstico situacional y las responsabilidades serán definidas en todos los niveles de la empresa. Las acciones deben dirigirse hacia la prevención de los riesgos de trabajo, considerando fundamentalmente la eliminación de las causas que los generan. Las evaluaciones periódicas deben señalar resultados que permitan la toma de decisiones, para lograr mejorar las condiciones de seguridad e higiene en un proceso ascendente.

Los elementos considerados para la estructuración de un Programa Preventivo de Seguridad e Higiene en el Trabajo (según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social) son:

- Políticas de la empresa: son criterios para orientar la conducta del personal en la operación del programa. Señalan el grado de participación de los niveles

directivos y operativos, así como la importancia del ser humano y la productividad de la empresa.

- Diagnóstico: estudio analítico de las condiciones de seguridad e higiene en que se encuentra la empresa, el cual sirve de base para la toma de decisiones en la elaboración del programa.

- Sistema de Verificación de Riesgos: permite conocer la magnitud y el impacto de cada uno de los problemas que en materia de seguridad e higiene tiene la empresa.

- Sistema de Control y Corrección de Riesgos: son acciones tomadas por los responsables de la empresa para corregir la situación de riesgo con señalamiento de lapsos para su cumplimiento, a fin de evitar o limitar los daños a la salud de los trabajadores, minimizar los costos de producción, elevar la calidad de los productos e incrementar la productividad de la empresa.

- Sistema de Capacitación: debe contener las acciones de capacitación a realizar, así como los responsables de su ejecución y los objetivos esperados.

- Seguimiento: todo programa deberá tener una continuidad, por lo que se hace necesario establecer sistemas de control del propio programa, a fin de que se pueda considerar su impacto en la prevención de riesgos.



*La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.*

Se deberá tomar en cuenta el diagnóstico, la verificación, los recorridos de la Comisión de Seguridad e Higiene, la participación de los trabajadores, el involucramiento de los diferentes niveles de responsabilidad, aspectos técnicos y administrativos y la capacitación.

El programa preventivo deberá ser evaluado en las juntas de administración mensual, bimestral o trimestral según se determine en el mismo, considerándose la seguridad e higiene en el trabajo el elemento fundamental de la junta de administración.

Dentro de estos programas preventivos, el quehacer de los diseñadores y comunicadores visuales es muy necesario, ya que todo programa preventivo que garantice al usuario la seguridad en los centros de trabajo deberá pasar por un proceso de evaluación comunicativa que requiere la participación de expertos en materias de semiótica y señalización visual. Por lo tanto, es necesaria la intervención o colaboración externa de profesionales comunicadores.

En estos casos, la mejor participación que un diseñador pueda tener en el desarrollo de programas preventivos estriba en los sistemas de señalización que requiera la planta.

Toda planta industrial debe contar con señales que permitan a sus usuarios (trabajadores internos y agentes externos) la libre circulación, la identificación de rutas de evacuación y de servicios y que fomente el uso de medidas de seguridad o elementos que se incluyan en los programas de prevención de riesgos laborales. Por ello es importante resaltar el uso y aplicación de la señalización en toda la planta y la implementación de técnicas de comunicación que garanticen que los mensajes en las señales sean adecuados y coherentes.



La prevención de riesgos laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.



La señalización de seguridad se trata de una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.



## 2.4. LIMPROFU S.A. DE C.V.

### 2.4.1. Antecedentes de LIMPROFU S.A. de C.V.

LIMPROFU S.A. de C.V. es una empresa maquiladora que trabaja con productos para la industria eléctrica refinando y limpiando partes y piezas que sirven para montar instalaciones eléctricas, actualmente sólo trabajan para un cliente que es una compañía norteamericana llamada Appleton Electric.

Anteriormente LIMPROFU S.A. de C.V. no estaba constituida como tal pero su dueño, el contador público Hugo Muñoz del Razo, poseía una empresa dedicada a las pinturas en productos y materiales eléctricos y proveía los servicios de pintura a los productos de Appleton Electric.

La mayoría de los artículos de esta marca se manufacturan y maquilan actualmente en México, sin embargo, su mercado principal es el de los Estados Unidos. Hoy en día no existe en el mercado mexicano apertura comercial para este tipo de compañías.

En un principio, la empresa norteamericana solicitaba a la empresa de pinturas del señor Hugo Muñoz del Razo trabajar solamente el 25 % de sus productos, pero el servicio y la calidad del trabajo fue aumentando, de tal manera que en pocos meses se le concedió cubrir el 50% de la producción de Appleton Electric para, finalmente, y después de sólo seis meses de ofrecer sus servicios, hacerse cargo del 100% de las necesidades de la compañía norteamericana.

Posteriormente, de manera casual, un supervisor de Appleton Electric se dio cuenta de que el señor Muñoz del Razo también realizaba un procedimiento de pulido y limpieza de piezas similares, por lo que ofreció un proceso parecido a los que se estaban implementando en los Estados Unidos llamado *grinding*. Es entonces cuando se planea constituir LIMPROFU S.A. de C.V. para emplear el procedimiento de pulido y pintura de productos, que hasta entonces le brindaba la empresa mexicana.

Hecho el acuerdo y firmado el contrato se tuvo que conseguir el espacio adecuado y cumplir con los requerimientos exigidos: conseguir una superficie de mínimo 2,000 m<sup>2</sup>, más patios y estacionamientos (ya que se manejarían muchas líneas de producción) que se ubicara cerca de las instalaciones que Appleton Electric posee en este país.

Desde entonces (aproximadamente hace seis años) LIMPROFU S.A. de C.V. mantiene una relación de exclusividad mutua con Appleton Electric, esto es, la empresa norteamericana es el único cliente de la mexicana y ésta es el único proveedor de pinturas y pulido de aquella.

### 2.4.1.1. Significado de LIMPROFU S.A. de C.V.

Las siglas LIMPROFU significan: "limpieza de productos de origen de fundición". Todos los productos que LIMPROFU trabaja son productos desarrollados por fundición en el extranjero.

La empresa maneja alrededor de 700 u 800 números de partes distintas, todos ellos provenientes de fabricas fundidoras que se encuentra en Norteamérica, ubicadas en las ciudades de Milwaukee y Columbus. De dichas fundidoras arriban las partes a LIMPROFU, lugar en donde se les da un acabado adecuado para su venta.

Las piezas de fundición tienen muchas imperfecciones, mismas que se deben tratar de manera especial para ser corregidas. Muchas de estas imperfecciones son rebabas o suciedades de oxido y arena que impiden su empleo como partes útiles.

El objetivo de LIMPROFU consiste en pulir y limpiar dichas piezas para posteriormente mandarlas a la planta del cliente en México, donde las preparan en un proceso llamado maquinado, en el cual se les hacen cuerdas, orificios y acabados a las piezas para llevarlas de vuelta a Norteamérica y empaquetarlas para su venta.



"Esto no es una fábrica de productos químicos. Es un lugar en donde las chispas nunca ven la luz del día".



"Vibraciones continuas. Baldeos nocturnos. La ubicación perfecta para los conectores herméticos".



"Iluminación fluorescente dirigida para las fuertes demandas del aparejo".



Appleton Electric es una empresa norteamericana dedicada a fabricar productos eléctricos para la construcción, la marca pertenece al Grupo Eléctrico Emerson Industrial Automation EGS el cual es un fabricante global de productos eléctricos industriales a prueba de explosiones especiales para ambientes o ubicaciones peligrosas y no peligrosas, como son las plataformas petroleras en donde el calor es muy elevado y los materiales se queman, en plantas procesadoras de papel y petroquímicas donde constantemente se presentan ambientes corrosivos con mucha vibración que pueden afectar las instalaciones básicas de energía.

Los orígenes de Appleton Electric se remontan hasta 1903, a la fundación de la compañía eléctrica Appleton en la ciudad de Columbus del condado Platte en el estado de Nebraska. Por más de 100 años, Appleton Electric ha diseñado y fabricado una amplia gama de productos que para el día de hoy suman más de 20.000, usados en casi cada fase y tipo de construcción.

En esta página se muestran algunos anuncios publicitarios que Appleton Electric muestra en su sitio web para la promoción de sus diferentes familias de productos eléctricos, en donde también se pueden encontrar las características y beneficios que ofrecen.

[Dirección URL: <http://appletonelec.com/index.htm>]

"Regulaciones federales. Costos energéticos altísimos. Elementos perjudiciales. Las razones perfectas de la alto-eficiente, iluminación durable AREAMASTER".



"Diez historias para arriba. Un tanque de gas debajo. La ubicación perfecta para la iluminación de inducción".



"Humedad constante. Ambientes corrosivos. La ubicación perfecta para los conectores de cable TMC".



"Exámenes diarios. Baldeos nocturnos. La ubicación perfecta para el alumbrado de la serie FV".



"Apenas sobre la línea de agua. Vibración constante, polvo y escombros. La situación perfecta para POWERTITE".



"Abra los barriles de acetona. Condiciones húmedas, resbaladizas. La ubicación perfecta para la iluminación de inducción".





La organización administrativa de LIMPROFU cuenta con un área especial de oficinas en donde se da seguimiento a los clientes, proveedores y productos que se utilizan en el funcionamiento de la planta.

### 2.4.2. Organización y funciones

Por ser una empresa de manufactura y no de servicio, LIMPROFU cuenta con un organigrama sumamente sencillo compuesto por un Gerente General, un Gerente de Producción y un Gerente Administrativo:

- El Gerente General se encarga de representar legal y formalmente a la sociedad, organizar y presentar un plan de trabajo y coordinar e impulsar las actividades de la empresa.
- Por su parte, el Gerente de Producción tiene a su cargo la manufactura de los productos, el mantenimiento de las máquinas y el manejo de los controles de calidad.
- Finalmente, el Gerente Administrativo es el encargado de toda la parte financiera y de recursos humanos, compras, cuentas y contratos de la empresa.

### 2.4.3. Identidad Gráfica

LIMPROFU S.A. de C.V. no cuenta con un manual de identidad gráfica que le permita desarrollar un sistema de señales adecuado a sus especificaciones. Sin embargo, no resulta necesario, ya que no es una empresa que se dedique a promocionar sus servicios.

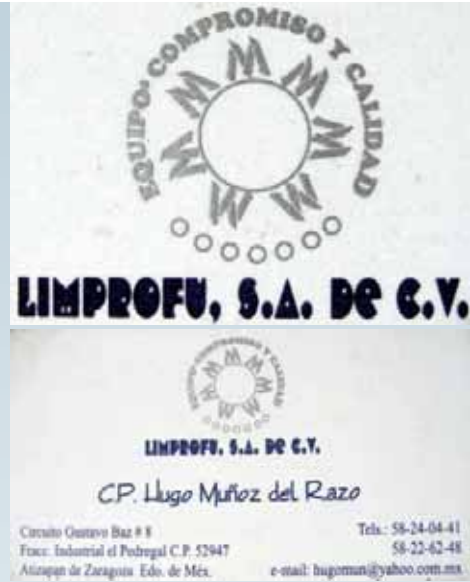
Dada la raíz de las actividades que realiza, no es una maquiladora con alta demanda en el mercado. Además, como se dijo anteriormente, sólo debe cumplir con las necesidades que requiere Appleton Electric.

Empero, actualmente LIMPROFU cuenta con un logotipo que se acompaña de una tipografía informal, el cual es utilizado como el logotipo de la empresa que maneja para su papelería oficial, además de ser la imagen que el cliente toma en cuenta.

### 2.4.4. Análisis de los mensajes gráficos en la planta

Los elementos gráficos que LIMPROFU utiliza son muy escasos y carentes de conceptos de diseño. Básicamente, la empresa cuenta con la señalización mínima requerida por la ley y con las implementaciones adecuadas que se suscriben a las necesidades elementales de seguridad: extintores, rutas de evacuación, accesos y salidas de emergencia, etc.

Otro tipo de señales son las que indican el nombre de las diferentes estaciones del trabajo y están elaboradas en lona o papel con tipografía contrastante. Sin embargo, no tienen un campo visual adecuado y no responden a una necesidad de ubicación específica.



Logotipo actual que utiliza LIMPROFU S.A. de C.V. en toda su papelería básica.



LIMPROFU S.A. de C.V. no cuenta con un empleo de señales que tengan un estudio gráfico de la planta, en su mayoría son señales prefabricadas empleadas al azar para marcar los puntos de información básicos como los servicios sanitarios, los extinguidores, las áreas de trabajo y el tránsito de emergencia que deben seguir los empleados.

### 2.4.5. Factores Arquitectónicos

La planta de LIMPROFU se ubica en la zona industrial de Atizapan, Estado de México y está constituida por una superficie de 2.200 m<sup>2</sup> aproximadamente que se dividen en una nave industrial, el área de oficinas (que consta de dos plantas), el patio de maniobras, el estacionamiento y las áreas verdes.

Cada espacio determinado es utilizado para sus funciones específicas. En general, la planta cuenta con los servicios mínimos requeridos: sanitarios (para damas y caballeros), comedor para empleados, vestidores con casilleros para los obreros, oficinas de ingeniería y oficina de producción.

En la planta alta del área de oficinas se encuentran ubicadas las gerencias de la empresa: la gerencia de producción, la gerencia administrativa y la gerencia general.

La nave industrial cuenta con dos rampas de acceso. En la primera, que es la más importante, es donde se recibe la carga y en

la segunda, que se ubica paralelamente a la primera, se embarca el material terminado para transportarlo de vuelta a las instalaciones del cliente.

Al interior de la nave se ubican las diferentes estaciones de trabajo que maneja LIMPROFU para realizar el proceso de producción que se denomina *grinding*. Las maquinas necesarias están instaladas con sus respectivos requerimientos de luz y drenaje. También se cuenta con una instalación de aire comprimido para las prensas de presión que es alimentada por dos compresores ubicados en el fondo de la planta.



*Las piezas y partes que trabajan en LIMPROFU llegan directas de las fundidoras de origen y se clasifican en cajas de cartón.*



*Vista panorámica de la fachada principal de la empresa [Archivo personal].*



Vista de la planta alta de las oficinas administrativas [Archivo personal].



Vista del comedor [Archivo personal].



Vista de la planta desde almacén A1 [Archivo personal].

LIMPROFU S.A. de C.V. cuenta con espacios determinados para cada actividad que se realiza dentro de sus instalaciones, desde las oficinas administrativas, los espacios públicos para los obreros, las diferentes estaciones de trabajo para la producción, las instalaciones de consumo necesarias y las rampas de recibo y embarque de material así como el estacionamiento privado que es utilizado como patio de maniobras y zona de áreas verdes.



Vista del cuarto de compresores [Archivo personal].



Vista de la entrada de material virgen [Archivo personal].



Vista de la salida de material terminado en embarque [Archivo personal].



Vista panorámica del estacionamiento de la empresa [Archivo personal].





*El personal laboral que LIMPROFU S.A. de C.V. tiene, siempre ha sido mixto, dadas las características de su producción. Su capacitación y contratos corren a cargo de empresas ajenas a ésta.*

### 2.4.6. Recursos Humanos

LIMPROFU S. A. de C. V. es una empresa que se caracteriza por mantener diferentes temporadas de trabajo durante el año, llegando a lapsos de hasta un mes en los que la maquinaria y las actividades que se realizan se encuentran detenidas. Por lo tanto, la demanda de mano de obra se plantea dependiendo de la carga de trabajo que se tenga y las necesidades del cliente que deban ser satisfechas.

En este sentido, la empresa recurre a la subcontratación (*outsourcing*) con una compañía que se encarga de proporcionarle la cantidad de trabajadores que se requiera, dependiendo de la demanda de trabajo. Con esto se logra evitar la dispersión de recursos humanos.

Cuando LIMPROFU tiene que cumplir con un embarque o con una cantidad necesaria de trabajo en un tiempo determinado, recurre a su empresa proveedora para obtener los trabajadores necesarios por determinado tiempo. Luego de dicho trabajo los empleados vuelven a presentarse hasta nuevo aviso. A excepción de los administrativos, LIMPROFU nunca realiza contratos de personal. Con ello se evita el papeleo propio de los seguros, las indemnizaciones, las prestaciones y los contratos laborales, todo lo cual es previamente supervisado por la empresa que le proporciona dicho servicio. De esta manera, todos los trabajadores son contratados, capacitados y asegurados por terceros.

Los trabajadores que laboran para LIMPROFU son generalmente obreros de clase baja con escolaridad básica, con una edad promedio de

entre 18 y 35 años. Por la naturaleza del trabajo que se realiza, se emplean trabajadores mixtos y se capacitan para las estaciones de trabajo que ocuparán, optimizando las características físicas de ambos sexos (por ejemplo, en las estaciones donde se requiere mayor precisión y destreza en la manipulación de maquinaria es donde las mujeres tienen su labor asegurada; en máquinas o actividades donde se necesita de mayor fuerza física se emplea personal masculino).

Todos los trabajadores son libres de utilizar los servicios que ofrece la empresa (gavetas, lockers, vestidores, sanitarios para cada género, comedor y áreas verdes). Los empleados que trabajan en la fábrica tienen su entrada específica al área de producción, al igual que los de las áreas administrativas. Esto, por motivos de seguridad e higiene, es mejor para mantener la división de cada trabajador con su departamento. También se garantiza la seguridad dentro del local de trabajo, misma que está en manos de elementos privados contratados por LIMPROFU que todos los días registran y vigilan el ingreso por el acceso principal de obreros y agentes externos a la planta.

### 2.4.7 Análisis del proceso de producción industrial

El proceso inicia con la descarga de los camiones en el acceso principal. En dicha zona se encuentra el área de recibo, en donde se procede a la revisión del *packing list*, que es un listado donde se indica el contenido del embarque recibido, según las especificaciones del cliente. En esa lista se reportan las diferencias y observaciones realizadas con respecto al material y se le notifica al cliente

de inmediato antes de proceder con la producción.

Posteriormente, un encargado (denominado *planer*) elabora la ruta de proceso que deberá seguir cada contenedor. (Las piezas de fundición recibidas se transportan en contenedores o totes clasificadores de metal de 1,10 x 1,10m de ancho por 60 cm de altura). Después, el supervisor se encarga de organizar la producción según las prioridades de cada material. Estas prioridades se clasifican y almacenan con las siguientes claves: el material de mayor urgencia tiene la clave A1, el de urgencia media, A2 y el de menor urgencia, A3. Luego, el gerente de producción se encarga de elaborar el plan de trabajo del día y se procede con la labor.

El procedimiento de limpieza de partes que elabora LIMPROFU se denomina *grinding* y cuenta con ocho diferentes procesos de limpieza y adecuación de las piezas de fundición. Cada proceso tiene su nomenclatura específica que es reconocida y acatada por los trabajadores y se emplea para denominar las diferentes estaciones de trabajo que son las siguientes:

El proceso de grinding cuenta con ocho diferentes maquinas que conforman las estaciones de trabajo que existen en LIMPROFU S.A. de C.V. cada una tiene diversas especificaciones para su correcto uso en el proceso de limpieza y corrección de las piezas que Appleton Electric manda para su adecuación.

Cabe mencionar que no todas las piezas pasan por todos los procesos del graining, ya que cada una requiere atención especial según su tipo.



1.- Piedra: consiste en el esmerilado de las piezas recibidas en mal estado y que requieren de la reducción o acabado específico que no haya podido lograrse en la fundición.



3.-Granallado: está compuesto por dos maquinas llamadas Wheelabrator que realizan un proceso de limpieza denominado samblaseado, que consiste en limpiar las piezas en mal estado dentro de una gran olla cuyo interior es de titanio, material que soporta la abrasión constante que produce el bombardear las piezas con un grano metálico.



5.- Prensa: este proceso se encarga de corregir y rectificar la forma de las piezas de fundición por medio de una prensa hidráulica que ejerce una fuerte presión sobre el material. Actualmente, sólo se cuenta con dos máquinas que ejercen una presión de 30 y 40 toneladas respectivamente.



7.- Sierra: en este proceso se cortan y corrigen capas y rebabas que posean las piezas con el fin de adecuarlas a su maquinado.



2.- Lija: este proceso está compuesto por veintidós maquinas lijadoras de banda de diferente grosor, divididas en seis maquinas de 2", doce de 4" y cuatro de 8" pulgadas. El uso de los diferentes grosores depende del tamaño de las piezas que requieran dicho proceso.



4.- Harperizer: consiste en limpiar las piezas de manera similar que en el granallado, pero tales maquinas, en lugar de utilizar un grano metálico, emplean agua. Así, la limpieza se produce por el roce constante de las piezas entre sí. Igualmente, esta operación se realiza en ollas de menor capacidad al tiempo que se emplea un proceso de secado en horno.



6.- Taladro: consiste en el empleo de un taladro de mesa para rectificar los orificios que se encuentren obstruidos en una pieza.



8.- Mototool: es el proceso en el que se limpian las piezas y se liberan de imperfecciones utilizando un esmeril de mano.



*El primer paso del proceso de producción es la descarga del material virgen [Archivo personal].*



*En el área de almacén empieza la primera clasificación según su prioridad, A1, A2 o A3 [Archivo personal].*



*En cada caja se encuentra especificado el proceso al que se someterán las piezas [Archivo personal].*



*El jefe de producción es el encargado de certificar los procesos que seguirán las piezas para su limpieza [Archivo personal].*



*Siempre se hace una revisión previa al embarque del producto terminado para garantizar que pasen los controles de calidad [Archivo personal].*



*Finalmente se da el visto bueno a las piezas terminadas y se procede a embarcarlas para el cliente [Archivo personal].*

# Capítulo 3: Sistema de señales de seguridad basado e la metodología de Joan Costa Sagales.

Este capítulo pretende englobar en un plano más real y exacto del diseño los procedimientos que se deben seguir en un proyecto de esta magnitud, adhiriéndose a la teoría y al esquema funcional propuestos por el diseñador español Joan Costa Sagales con respecto a los sistemas señaléticos y tomando en cuenta que dicho concepto se refiere a la relación de los individuos con los espacios internos en los que se mueve.

La metodología de Costa Sagales consta de siete etapas planteadas a manera de un método normativo, el cual puede ser flexible y adaptable a las necesidades de cada problema.

Por lo tanto, y según los objetivos particulares del proyecto, se puede prescindir de algunos pasos o modificar su proceso de elaboración.

Las siete etapas que lo componen son las siguientes:

- Toma de contacto.
- Acopio de información.
- Organización.
- Diseño gráfico.
- Realización.
- Supervisión.
- Control experimental.

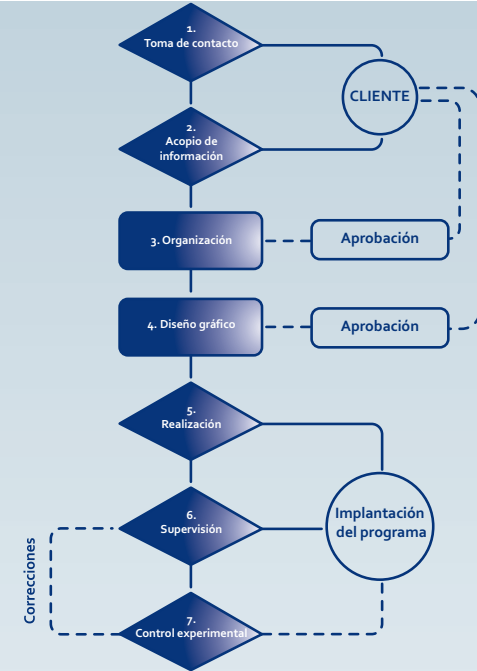
Las primeras cuatro tienen relación directa con el cliente o consumidor o dependen de factores con relación a su aprobación e información. Por su parte, las tres últimas, desde la realización, la supervisión y el control experimental, dependen en mayor medida de la implementación del programa y de su relación con los individuos o usuarios del lugar.



Joan Costa Sagales es comunicólogo, diseñador, sociólogo e investigador de la comunicación visual, preside la Consultoría en Imagen y Comunicación (CIAC Internacional) con sedes en Madrid, Barcelona y Buenos Aires, dedicada al diseño e implementación de programas globales de Identidad e Imagen Corporativa. Ha dirigido más de 300 programas de Comunicación, Imagen e Identidad Corporativa para empresas e instituciones de diferentes países de Europa y América Latina: Banamex (México); Nueva Terminal Internacional del Aeropuerto de Ciudad de México; Banco de Bogotá (Colombia); Banco Galicia (Argentina), Banco Comercial Portugués, entre muchas otras.

Costa es Catedrático de la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual en la Universidad Iberoamericana de Puebla, México. Director Internacional de Diseño en la Universidad de Arte, Ciencia y Comunicación (UNIACC) de Chile.

De formación autodidacta, se ha situado en el mundo de la comunicación entre personalidades fundamentales del ámbito científico, como Gillo Dorfles, Angelo Schwartz, Vilém Flusser, Umberto Eco, Luc Janizevski, Elisabeth Rohmer, Victor Schwach y Abraham Moles, con quien ha escrito conjuntamente varias obras sobre diseño y comunicación en España, Argentina y Francia.



Esquema funcional del proceso de programas señaléticos



### 3.1. TOMA DE CONTACTO

Todo programa o problema de diseño señalético inicia lógicamente con la toma de contacto con el espacio real y el análisis de sus características que posibilitarán el tratamiento de las señales.

El ámbito en el que LIMPROFU se desenvuelve, además de ser un local de maquila, es un espacio destinado a diversos servicios utilitarios y por lo tanto resulta necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

#### 3.1.1. Tipología funcional

El lugar donde se pretende implementar el programa debe cumplir con una función global que incluya diferentes funciones secundarias.

La planta de LIMPROFU carece de una estructuración planificada para las actividades que realiza, ya que el lugar fue comprado y adaptado para los requerimientos de la producción actual.

En general, sólo cuenta con estaciones de trabajo seccionadas por las diferentes maquinas que utilizan los trabajadores, de tal manera que se puede definir como una nave de cuatro paredes e instalaciones adecuadas para el funcionamiento de las maquinas y la productividad de los obreros.

Sin embargo, la empresa tiene bien definido su objetivo general: *Satisfacer los requerimientos del cliente principal cumpliendo con las obligaciones específicas de cada área, manteniendo funcionales los servicios que ofrece a su personal dentro y fuera de las estaciones de trabajo.*

La nave donde circulan los trabajadores y se realizan las actividades de producción cuenta con sanitarios para ambos sexos, vestidores con *lockers*, área de comedor, taller de mantenimiento y oficinas de producción. Los trabajadores pueden disfrutar de las pequeñas áreas verdes del lugar y de la seguridad privada con la que cuenta la empresa.

El patio de maniobras es uno de los espacios determinantes en el funcionamiento de la maquiladora, ya que representa, por así decirlo, el inicio de la línea de producción de toda la planta y es el espacio donde se embarca el producto terminado para su entrega al cliente. Los accesos principales y el estacionamiento son parte del patio de maniobras y se comunican con el área administrativa que es, a su vez, la principal zona de acceso al edificio.



*La señalética es una disciplina perteneciente al diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas, que van a pie o en vehículo, dentro de una gran superficie o espacio habitado (centros comerciales, fábricas, complejos industriales, parques tecnológicos, aeropuertos, etcétera).*



*El logo de LIMPROFU, pertenece a un concepto de unificación que tenía el grupo industrial Muñoz del cual es miembro el dueño de la empresa y por lo tanto no tiene relación directa con las actividades particulares de la maquiladora.*

### 3.1.2. Personalidad

Básicamente, la maquiladora es una rama o cadena productora de otra empresa más grande ya mencionada en el capítulo anterior, Appleton Electric, que genera y utiliza los procesos de limpieza de partes que LIMPROFU emplea para posteriormente seguir con la elaboración de productos propios de la industria eléctrica.

LIMPROFU S.A. de C.V. Implementa un proceso de limpieza denominado *graining*, creado por Appleton, para adecuar piezas metálicas de fundición a las necesidades de calidad y preparación que se requieren con miras a convertirlas en piezas útiles en la producción de artículos eléctricos (como, por ejemplo, cajas de registro, tubos, contactos y materiales para instalaciones, etc.)

La maquiladora en general no satisface un servicio público o una necesidad común de clientes similares. Sin embargo por cuestiones de logística y seguridad económica, se planea adecuar un espacio en la planta para la producción de exhibidores de alambre que no tiene nada que ver con el *graining* y cuyo cliente no se relaciona de ninguna manera con Appleton. Sin embargo, la prioridad principal de la maquiladora sigue siendo la limpieza de productos de origen de fundición tal y como su nombre lo señala.

### 3.1.3. Imagen de marca

La identidad institucional de la empresa no ha sido un factor determinante para su funcionamiento como sociedad anónima privada. De hecho, su único símbolo

reconocible se elaboró siguiendo distintos parámetros estéticos.

El logotipo que maneja en su papelería oficial es producto de una unión de industriales anterior a LIMPROFU perteneciente al actual dueño y responde a valores éticos originales.

El logo es un "Sol" formado por siete letras "M" delineadas de tal manera que parecen destellos luminosos y acompañadas por conceptos que definían al grupo industrial anterior del cual surgió LIMPROFU. Se acompaña de una tipografía decorativa contrastante que no tiene justificación en diseño alguno.

A grandes rasgos, no se cuenta con un logotipo adecuado que defina a la empresa y la distinga de otras de su mismo tipo (en caso de que existan).

Tampoco cuenta con una placa exterior rótulo o una imagen que indique el nombre, ni se tienen determinados los colores institucionales o algún otro tipo de código identificable para los usuarios y el público en general.

Lamentablemente, no se planea actualizar este punto ya que eso requeriría una inversión económica y humana que no está contemplada por la administración del lugar.



*La identidad corporativa o imagen de marca es la manifestación física de la marca de cualquier empresa. Se hace referencia a los aspectos visuales de la identidad de una organización.*

*En general incluye un logotipo y elementos de soporte, generalmente coordinados por un grupo de líneas maestras que se recogen en un documento de tipo Manual Corporativo.*

*Estas líneas maestras establecen cómo debe aplicarse la identidad corporativa; identificando las paletas de colores, tipografías, organización visual de páginas Web y otros métodos para mantener la continuidad visual con el único fin de crear un reconocimiento de marca a través de todas las manifestaciones físicas de la misma.*



### 3.2. ACOPIO DE INFORMACIÓN

En esta etapa se describirá la estructura del espacio señalético, sus variables más importantes y las condiciones de funcionalidad requeridas para la realización del proyecto.

Se ha elaborado un modelo tridimensional virtual del espacio físico para facilitar la ubicación y correcta visualización de cada área, servicio o estación de trabajo y así mismo analizar los tránsitos, accesos, condiciones ambientales y arquitectónicas de la planta, para finalmente conocer la disposición exacta del sistema señalético final.

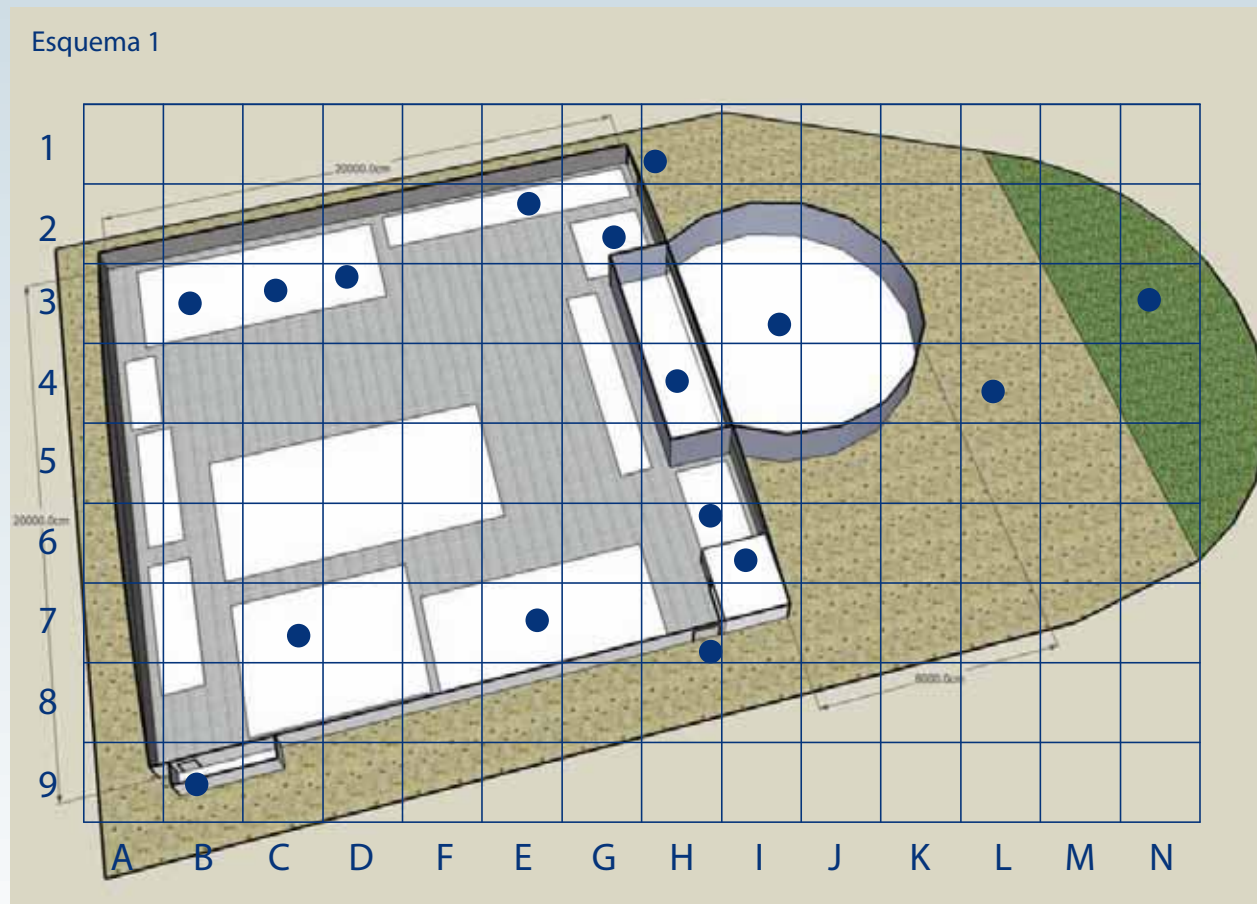
#### 3.2.1. Plano y territorio

En los siguientes esquemas podemos encontrar las diversas funciones que realizan la planta productiva, las estaciones de trabajo, los accesos, las denominaciones de cada área y una ruta de evacuación elaborada por la propia empresa:





Esquema 1: Ubicación de las diferentes áreas que conforman la nave industrial:

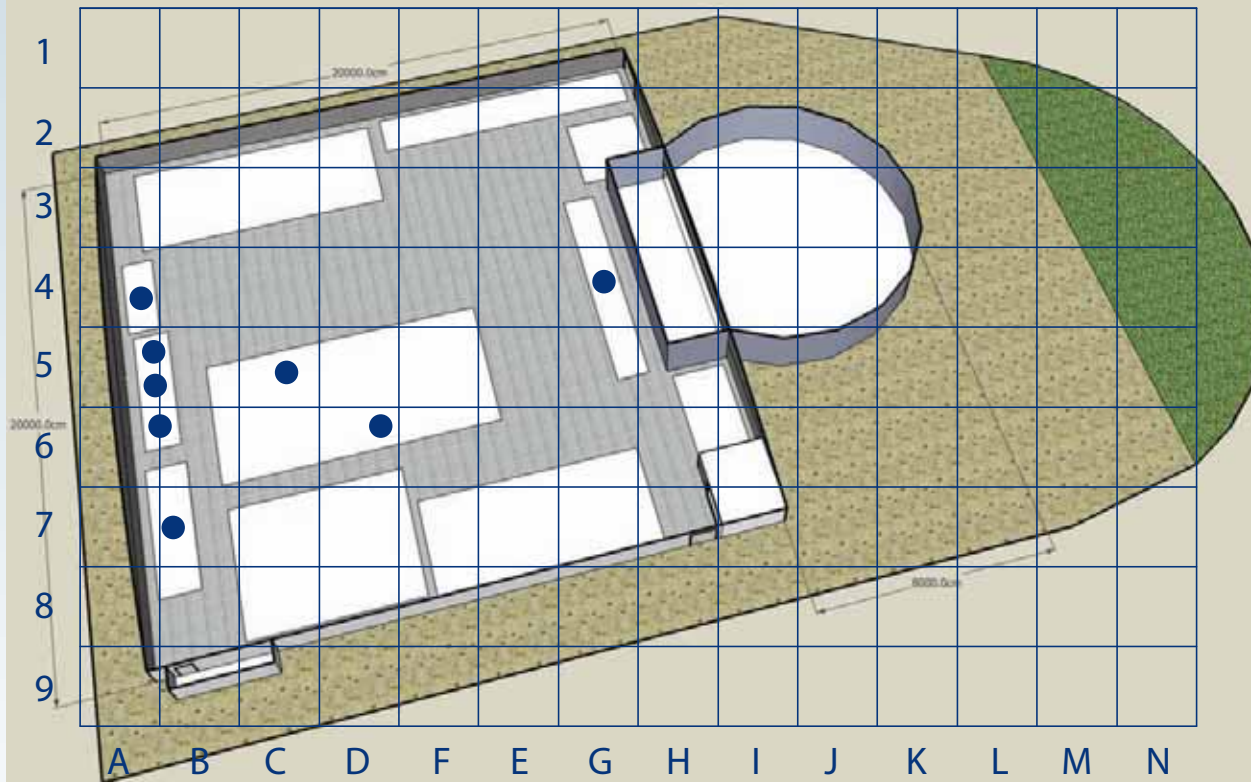


- 3-N) Áreas verdes.
- 4-L) Patio de maniobras y estacionamiento.
- 3-I) Área de oficinas administrativas en el piso 1 y 2, en la planta baja área común de trabajadores.
- 4-H) Área de oficinas de producción.
- 1-H) Entrada de material.
- 2-E) Área de recibo de material.
- 3-B, C, D) Área de almacén que a su vez se divide en las tres secciones de prioridad: A1, A2, A3.
- 2-G) Área de mantenimiento.
- 6-H) Área con material terminado.
- 6-I) Caseta de embarque.
- 9-B) Cuarto de compresores.
- 7-C) Área de exhibidores de alambre.
- 7-E) Área de embarque y basura.
- 7-H) Salida de emergencia.

Esquema 2: Ubicación de las estaciones de trabajo que en el capítulo anterior se dividieron en ocho diferentes:

- 4-G) Granallado, donde se ubican las dos maquinas Wheelabrator.
- 4-A) Prensa, donde se ubican las tres prensas hidráulicas.
- 5, 6-A, B) Mesa de retrabajo, donde se ubican el moto-tool, el taladro, la sierra y un horno auxiliar para la limpieza de las partes.
- 7-B) Harperizer, donde se ubican las dos maquinas.
- 5-C) Piedra, fila de varias maquinas para esmerilado.
- 6-D) Lija, fila de varias maquinas con lijas de banda.

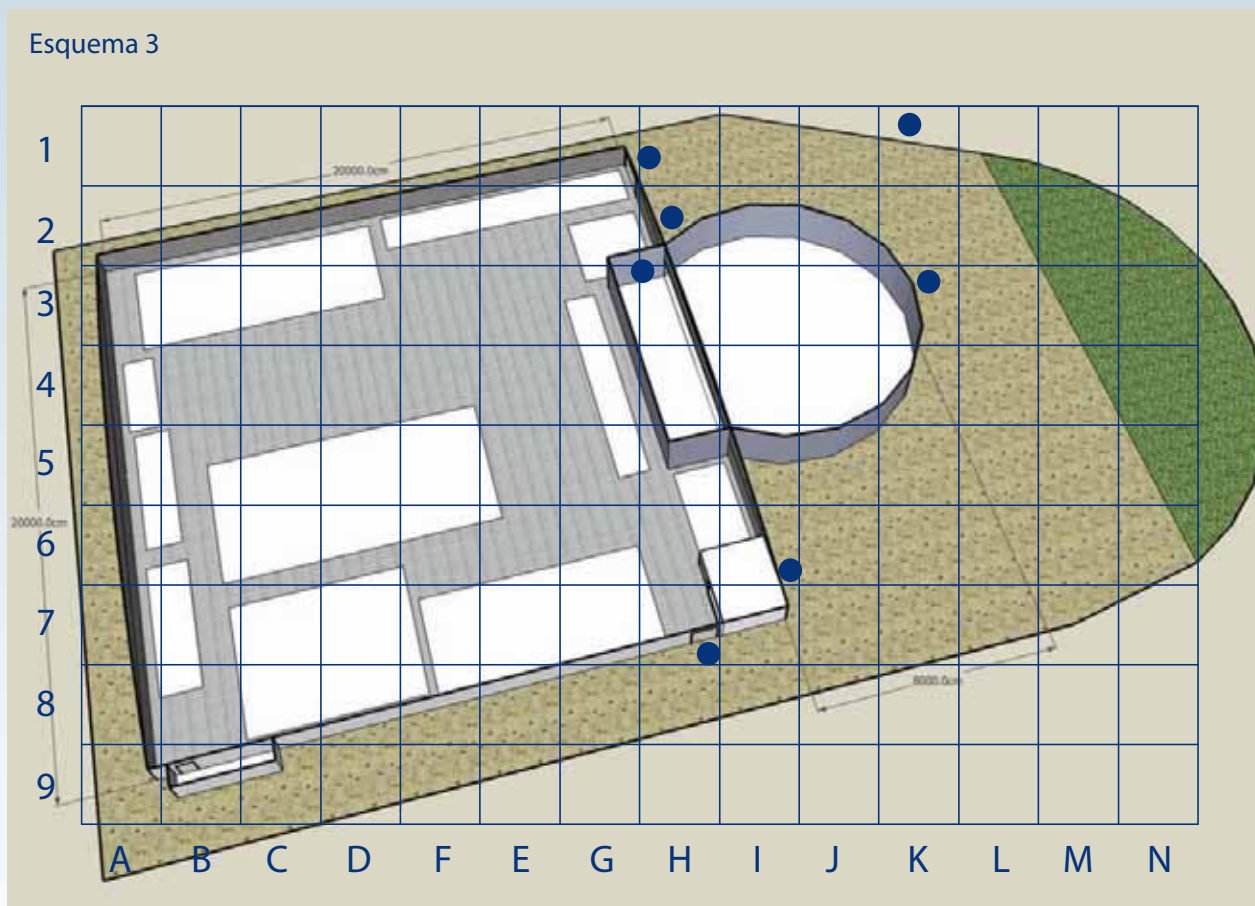
Esquema 2



Esquema 3: Ubicación de accesos principales:

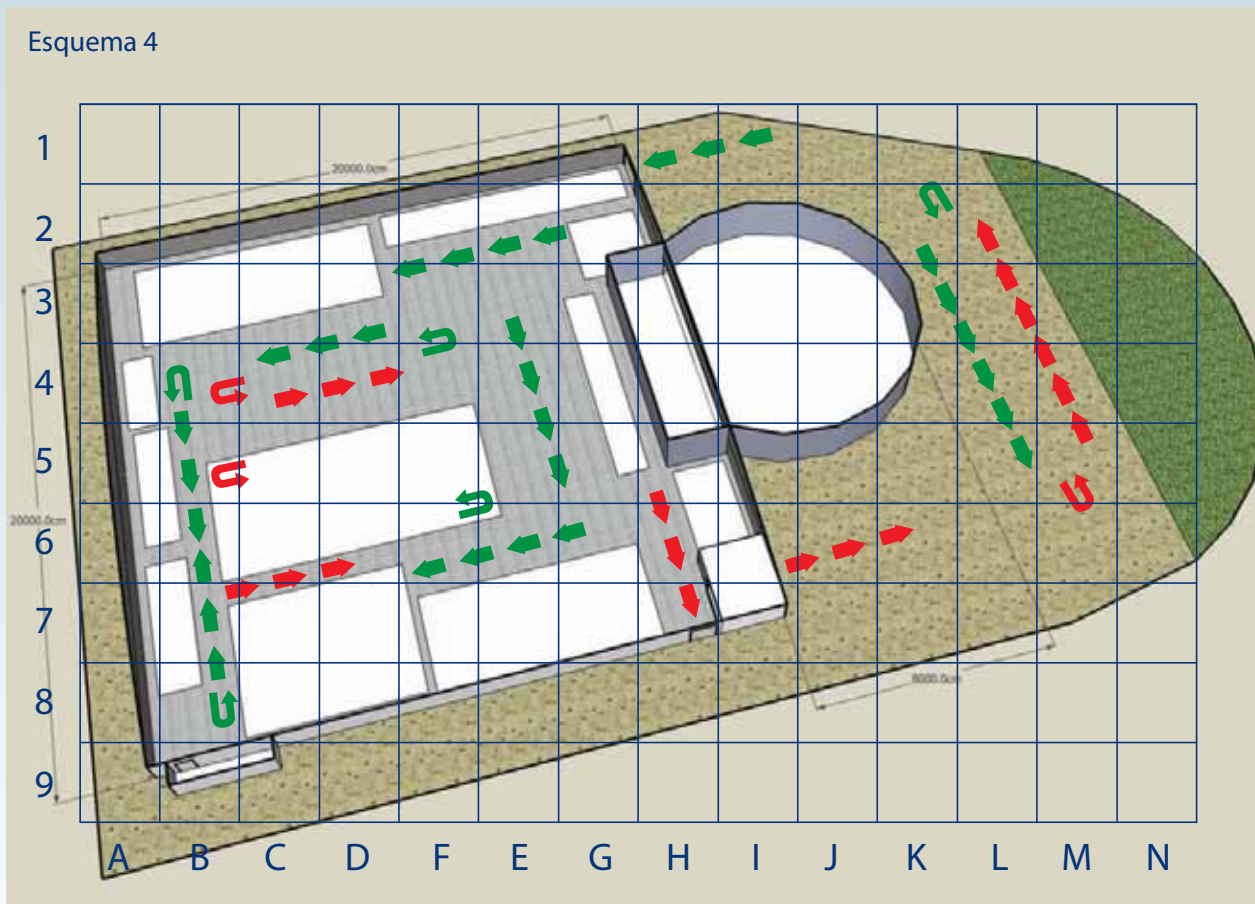
- 1-K) Acceso principal a la planta desde el exterior.
- 3-K) Acceso a las oficinas administrativas.
- 2-H) Acceso a las áreas comunes para los trabajadores.
- 3-H) Acceso a la planta desde las áreas comunes para los trabajadores.
- 1-H) Acceso a la planta para los trailereros con material virgen.
- 6-I) Caseta de embarque para la salida del material terminado.
- 7-H) Salida de emergencia para los trabajadores de la planta.

Esquema 3



Esquema 4: Circulación de los usuarios de la planta, y del patio de maniobras en donde se establece el carácter práctico del manejo de los espacios. No se tiene una línea de producción específica ni se cuenta con un esquema de tránsito definido.

Esquema 4





*Las palabras-clave se definen en base a los usuarios, en todas las empresas los trabajadores tienen el hábito de nombrar las determinadas áreas y actividades que realizan de manera sencilla y práctica para el uso cotidiano.*

### 3.2.2. Palabras-clave

Estando ya establecidos los nombres de las estaciones de trabajo, áreas de producción y accesos, junto con su ubicación espacial en el plano, se realizará una selección de palabras cuyo significado transmita una idea o represente una unidad de información reconocible para los usuarios.

Estas palabras-clave deberán definirse según el análisis sociocultural de la población receptora, tratando de evitar tecnicismos complicados o términos industriales que limiten la comprensión de cualquier sector laboral.

A continuación se enuncian las palabras que delimitan cada área, actividad o acción de seguridad de la planta industrial donde se llevará a cabo el programa de señales, acompañadas posteriormente por la denominación de las diferentes estaciones de trabajo que los empleados del lugar utilizan y en donde se ubica la mayor carga de producción y afluencia.

Es importante señalar que del siguiente listado surgirán las ideas que deben representar los pictogramas que se realicen en la etapa subsecuente. Estos pictogramas fomentarán la acción requerida o localización del espacio funcional buscado. Las palabras mencionadas fueron definidas en base al conocimiento y costumbres actuales de los obreros para nombrarlas.

Áreas laborales:

- Almacén
- A1

- A2
- A3
- Basura
- Comedor
- Compresores
- Embarque
- Entrada
- Sanitarios
- Salida
- Mantenimiento
- Material liberado y pesado
- Material terminado
- Oficina de producción
- Punto de reunión
- Vestidores

Seguridad:

- Extintor
- No fumar
- Ruta de evacuación
- Usar guantes protectores
- Tirar la basura en el bote
- Usar careta protectora
- Usar lentes protectores
- Precaución uso de montacargas
- Precaución maniobras de carga
- Precaución maniobras de descarga
- Precaución acceso de vehículos
- Salida de emergencia

Estaciones de trabajo:

- Granallado
- Harperizer
- Lija
- Moto-tool
- Piedra
- Prensa
- Sierra
- Taladro

### 3.2.3. Documentos fotográficos

Una vez establecidas las palabras-clave, deberá documentarse la ubicación de los puntos contemplados en el espacio tridimensional que ocupan, con fotografías que permitan visualizar los factores que intervendrán en el funcionamiento del programa.

A continuación se presentarán dichas tomas fotográficas, acompañadas por una vista del modelo tridimensional virtual y sus coordenadas basadas en los esquemas anteriores, que servirá para ubicar de manera más exacta las dimensiones y proporciones de los lugares donde se implementarán las señales en el plano, tratando de evitar con ello situaciones de conflicto en los receptores y ambigüedad arquitectónica en el proyecto:

-Acceso principal y estacionamiento:

Los camiones con material virgen tienen su ubicación principal en el costado izquierdo de las oficinas administrativas, en ese lugar es la entrada de todo material nuevo sin procesar y es el inicio de la línea de producción.

En la reja que delimita la propiedad se encuentra la caseta de vigilancia, la cual se considera el acceso principal para personal a cualquier parte de LIMPROFU, por ahí entran los obreros, los camiones y los visitantes externos. Es el primer contacto con la empresa y el filtro de entrada y salida de toda la producción.

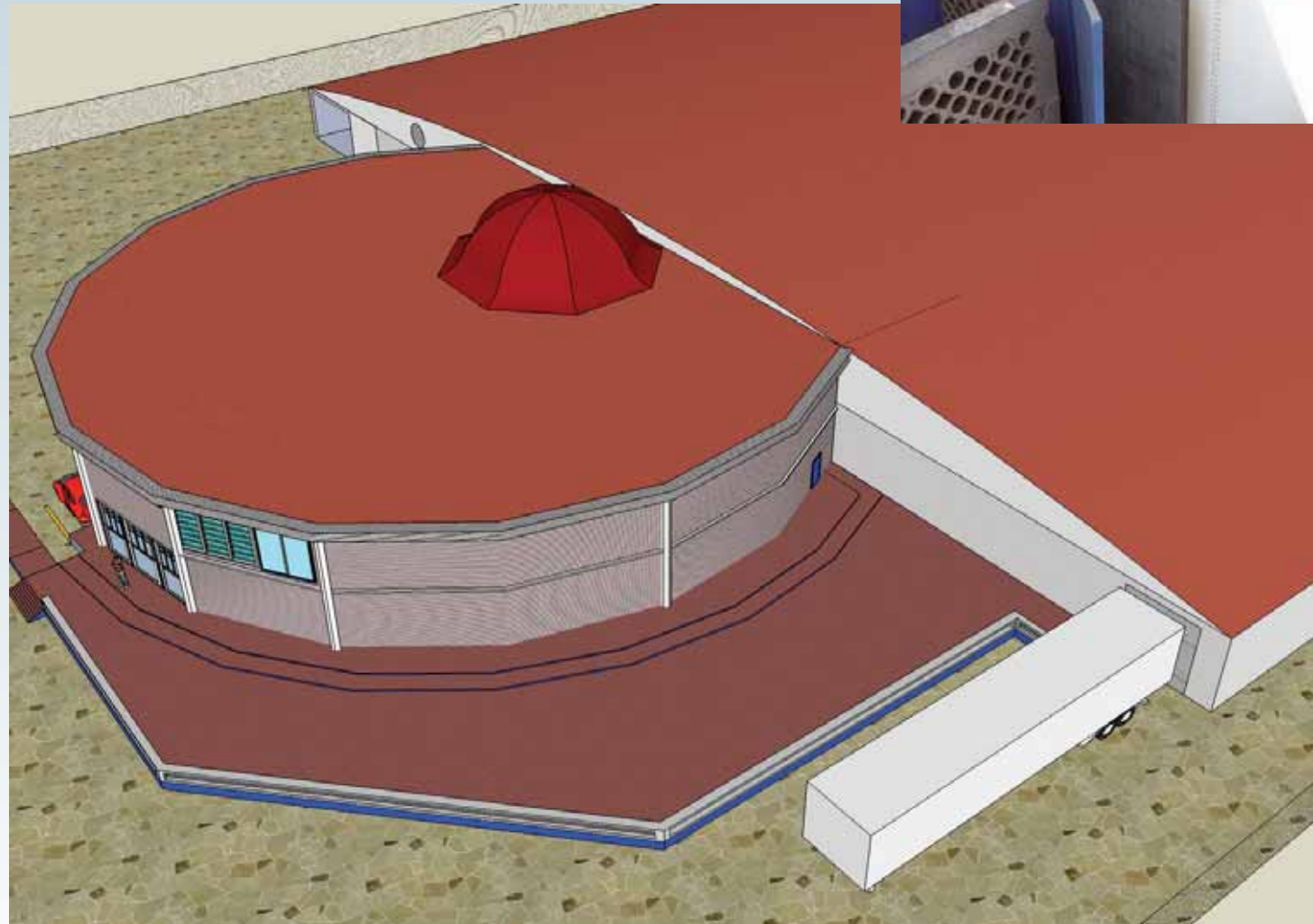
(Esquema 3: 1-K y 1-H)



- Zona de descarga y estacionamiento:

*En la línea de producción, el arribo de un nuevo cargamento de material para limpiar es el momento en el cual la planta esta en su etapa de mayor demanda de trabajo.*

(Esquema 3: 1-H)



- Patio de maniobras y estacionamiento:

*En la caseta de embarque todo el material terminado y listo para empacar es preparado para su salida, generalmente en camiones más pequeños ya que el material tiene diferentes prioridades que lo hacen fluir más rápido y en menor cantidad del que es recibido.*

*El patio de maniobras al igual que las oficinas cuentan con estacionamiento privado.*

*Las oficinas administrativas son el edificio principal en la entrada a la empresa, es una zona restringida para los empleados de la planta.*

(Esquema 3: 3-K y 6-I,  
Esquema 1: 4-L)





- Acceso oficinas y estacionamiento:

*La entrada para las oficinas se ubica junto a los estacionamientos que a su vez funcionan de patio de maniobras.*

*(Esquema 3: 3-K, Esquema 1: 4-L)*



- Oficinas administrativas:

*Puerta principal.*

*Las puertas de entrada del edificio de administración son de cristal al igual que las salas que se encuentran en su interior.*

*(Esquema 1: 3-1)*



- Oficinas administrativas:

*Pasillo principal.*

*En el interior de la planta baja hay un pasillo que comunica hasta la zona de las oficinas centrales.*

*(Esquema 1: 3-1)*



- Oficinas administrativas:

Sala de espera para visitantes.

En la planta baja del edificio administrativo se encuentra una pequeña sala de espera que sirve para recibir a los visitantes que llegan a LIMPROFU.

(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

*Son pocas las señalizaciones que se pueden encontrar en éste edificio, al igual que en el resto de la planta.*

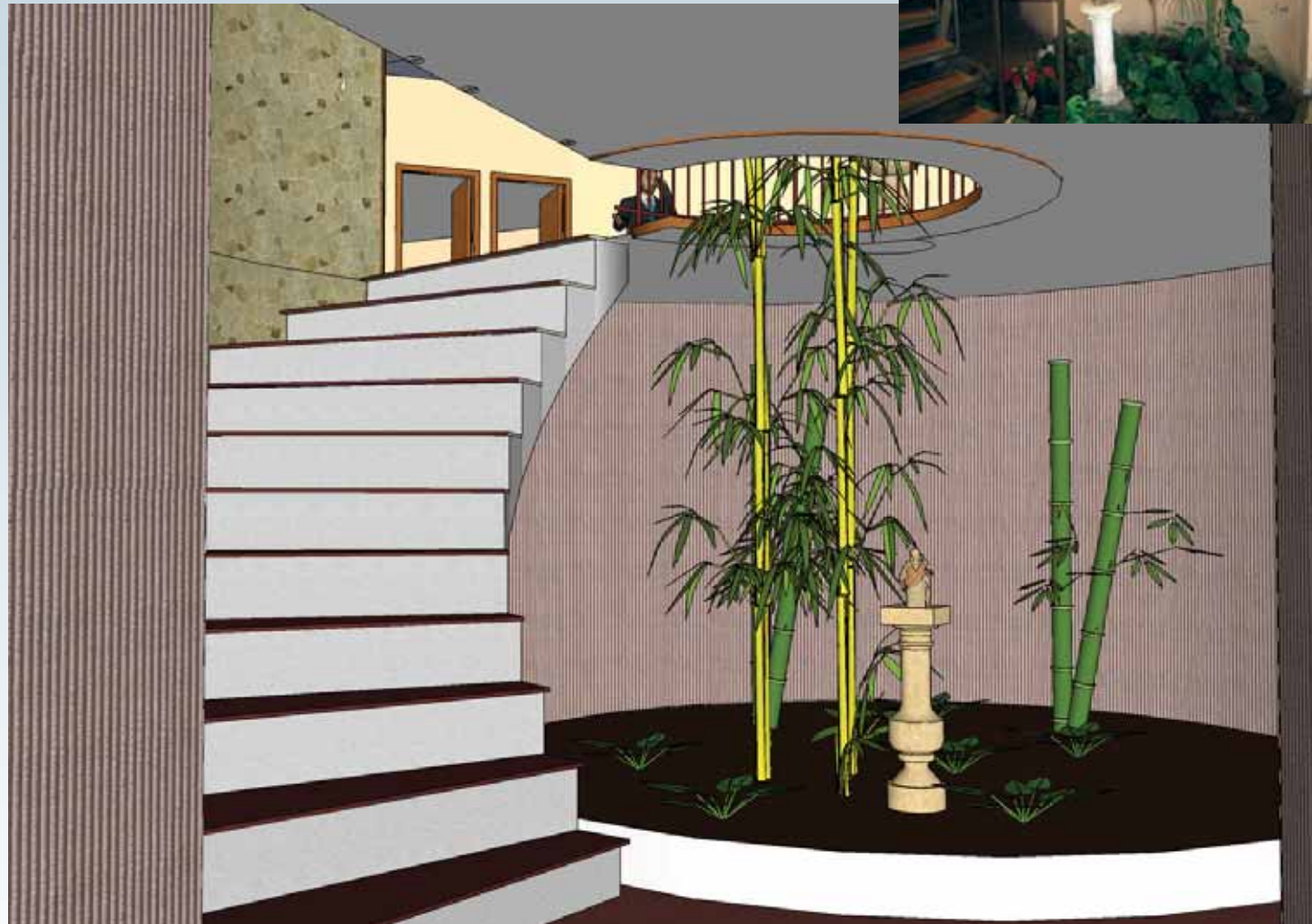
(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

*Al final del pasillo de la planta baja, se ubica la escalera que lleva al segundo piso, donde están las oficinas de gerencia de la empresa.*

*(Esquema 1: 3-l)*



- Oficinas administrativas:

Oficinas centrales.

Subiendo las escaleras del edificio, se llega a la planta donde se ubican las oficinas centrales, incluidas las gerencias de LIMPROFU.

(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

Bodega.

En la planta alta, también hay pequeñas bodegas restringidas sólo al personal autorizado.

(Esquema 1: 3-1)





- Oficinas administrativas:

Gerencia.

Las oficinas se dividen en tres áreas correspondientes a las respectivas gerencias de LIMPROFU, la de Producción, la Administrativa y la General.

(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

Gerencia.

Cada uno de los gerentes, cuentan con su secretaria particular que tienen su escritorio individual en la entrada de cada oficina.

(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

Gerencia.

*Todo el personal administrativo cuenta con su equipo de oficina y su escritorio, también se les otorgan los servicios generales.*

(Esquema 1: 3-1)



- Oficinas administrativas:

Gerencia.

*El resto de los empleados rara vez tienen acceso a esta zona, la oficina de producción se encuentra en la planta industrial y desde ahí se coordina todo lo referente a los embarques de entrada y salida.*

(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

*Entrada para trabajadores.*

*Los trabajadores de la planta tienen su propio acceso a sus áreas laborales, por la puerta que los desvía de las oficinas administrativas.*

(Esquema 3: 2-H)



- Área de Producción:

Interior.

Los trabajadores cuentan con sus respectivas zonas para realizar sus actividades, donde se ubican los servicios sanitarios, de comedor y lockers.

(Esquema 3: 2-H,  
Esquema 1: 3-I)



- Área de Producción:

Sanitarios.

Los sanitarios son exclusivamente para los obreros, también existe una escalera que comunica directamente con la zona de gerencia que se encuentra en la planta alta.

(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

Sanitarios Hombres.

(Esquema 1: 3-1)



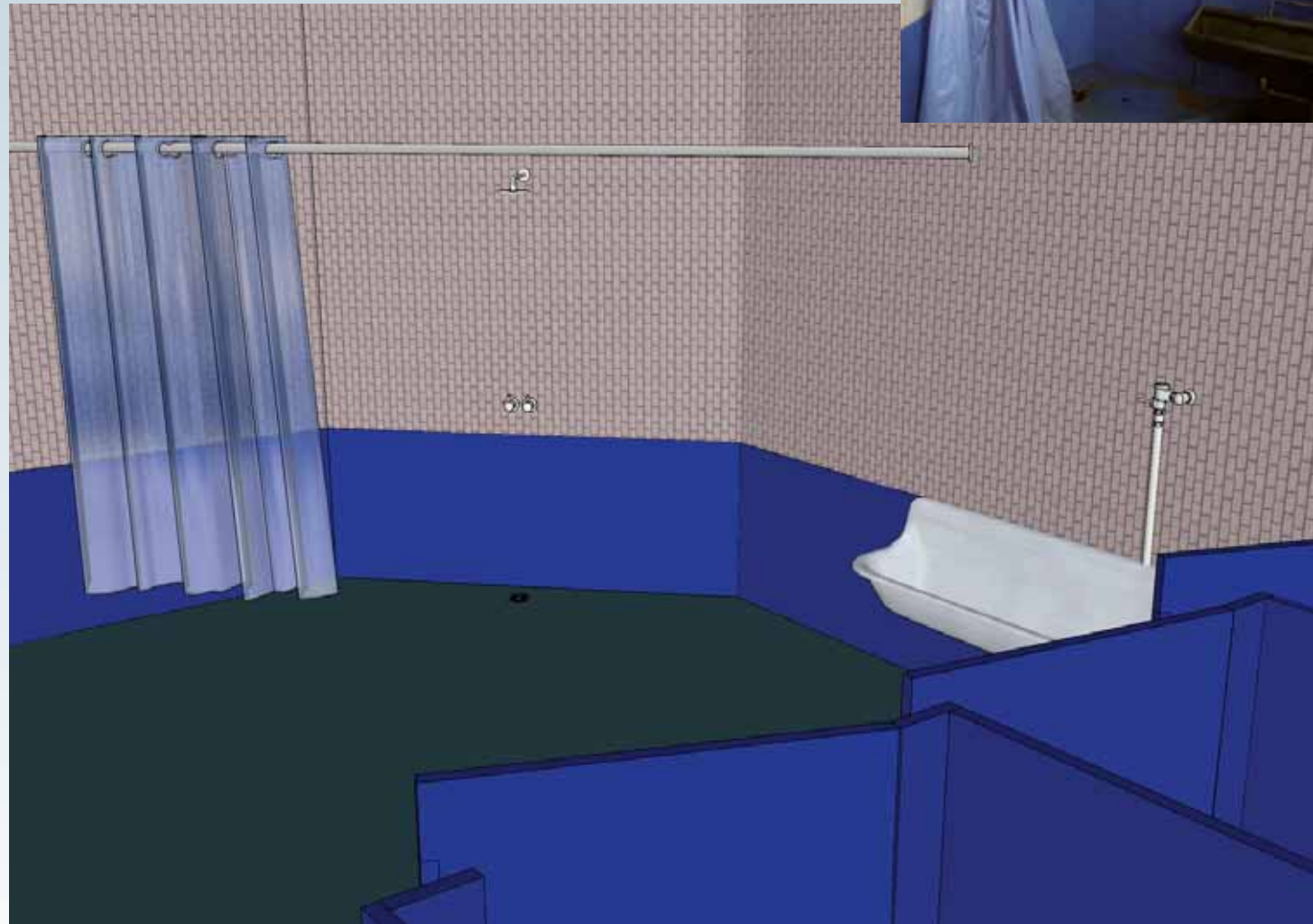


- Área de Producción:

Sanitarios Hombres.

Dentro de los sanitarios se encuentran además de los retretes y mingitorios, las regaderas de seguridad que son utilizadas por los trabajadores en su jornada.

(Esquema 1: 3-l)



- Área de Producción:

*Sanitarios Mujeres.*

*Los sanitarios para mujeres se encuentran resguardados detrás de un muro para mayor privacidad.*

*(Esquema 1: 3-1)*



- Área de Producción:

Comedor.

A un costado de la escalera está la entrada al comedor dónde los empleados pasan el mayor tiempo de su hora de comida.

(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

Comedor.

(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

Comedor.

El comedor es otro de los servicios que LIMPROFU brinda a todo el personal.

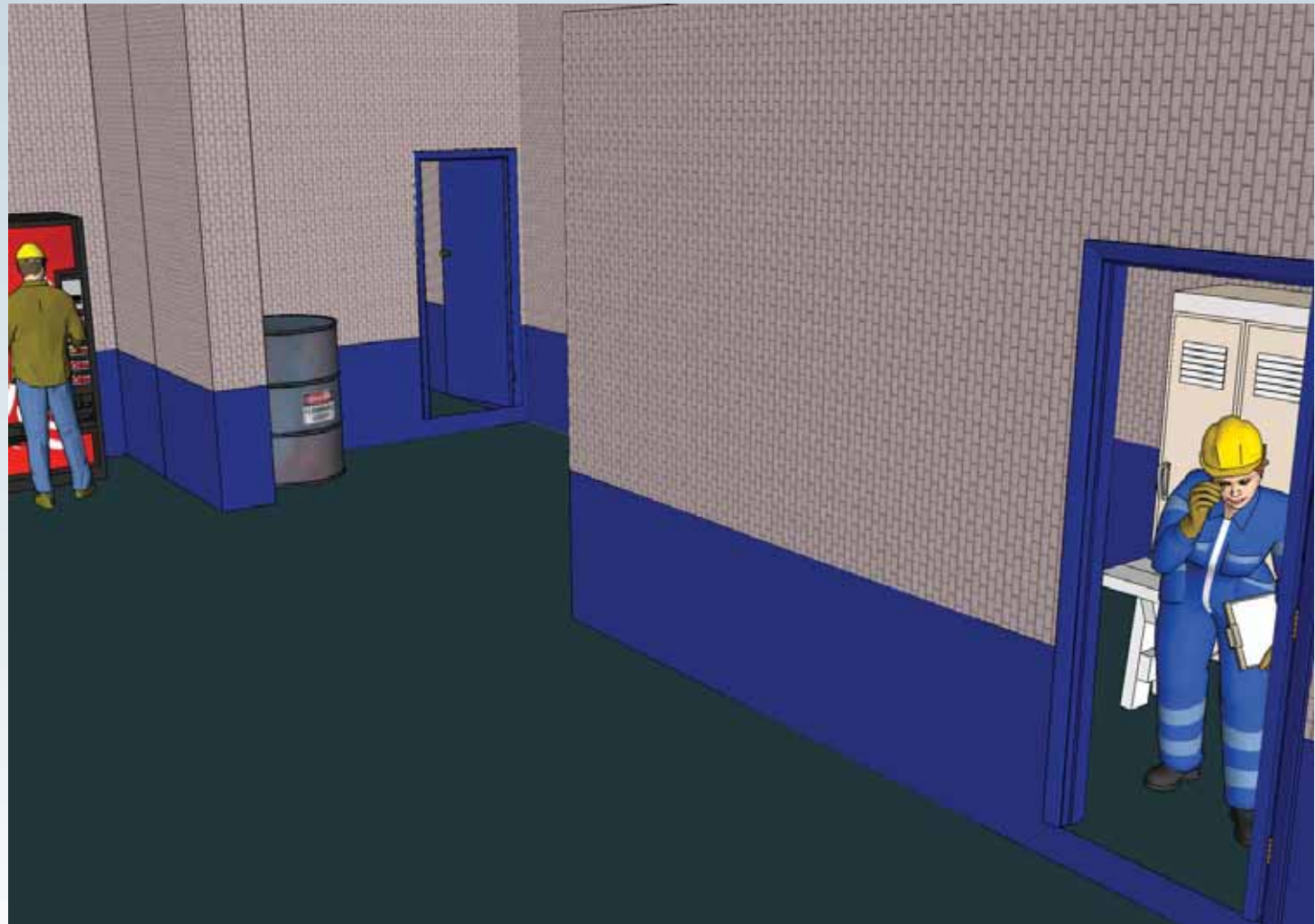
(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

Vestidores.

(Esquema 1: 3-1)



- Área de Producción:

Vestidores.

Los vestidores también son esenciales para la labor cotidiana de la planta y al igual que los sanitarios también se dividen en ambos géneros.

(Esquema 1: 3-l)

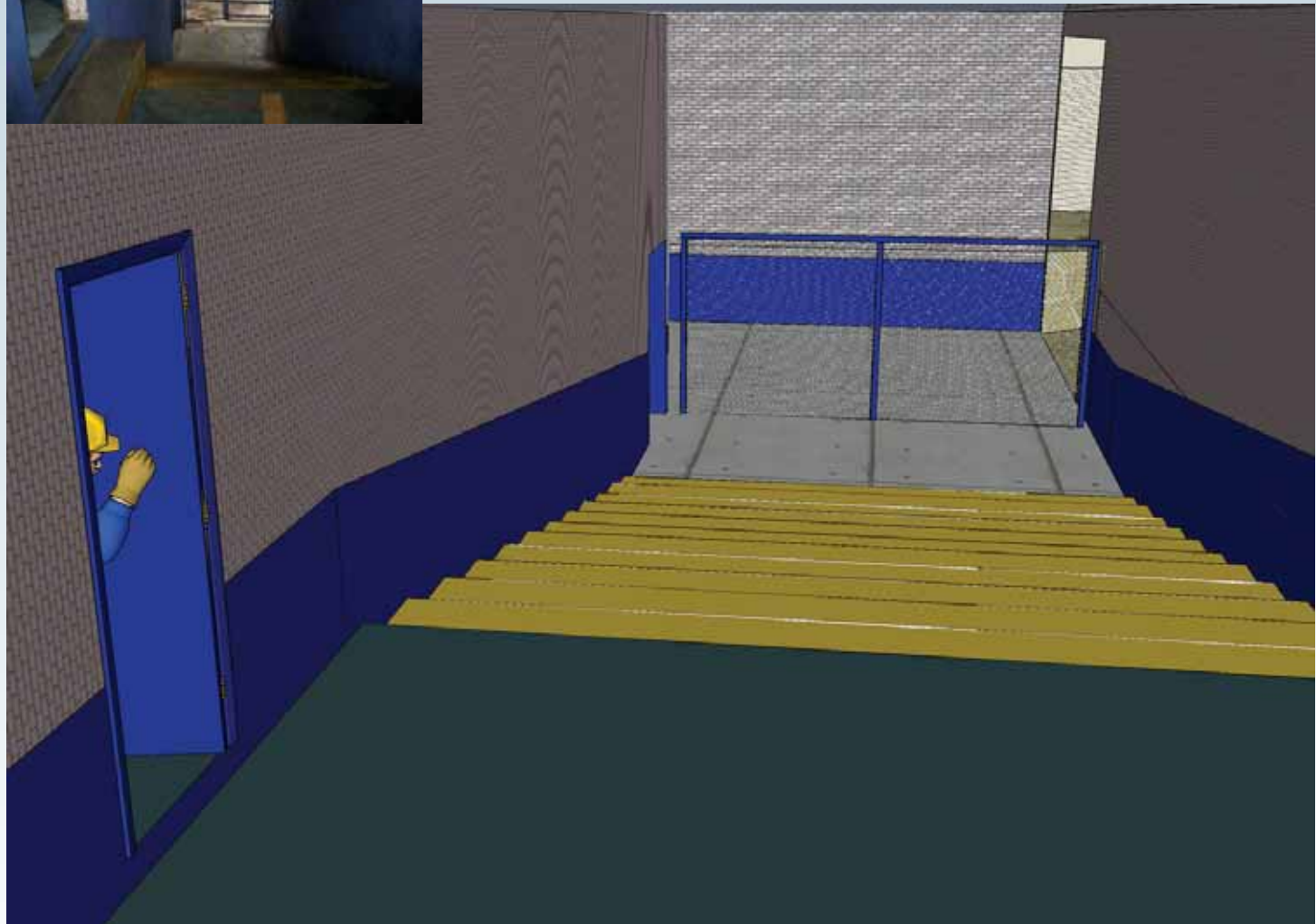


- Área de Producción:

*Vestidores y escalera hacia la planta.*

*Con los vestidores los trabajadores se alistan para su labor y encuentran el acceso a la planta bajando las escaleras que los comunica con el área de producción.*

*(Esquema 3: 3-H)*

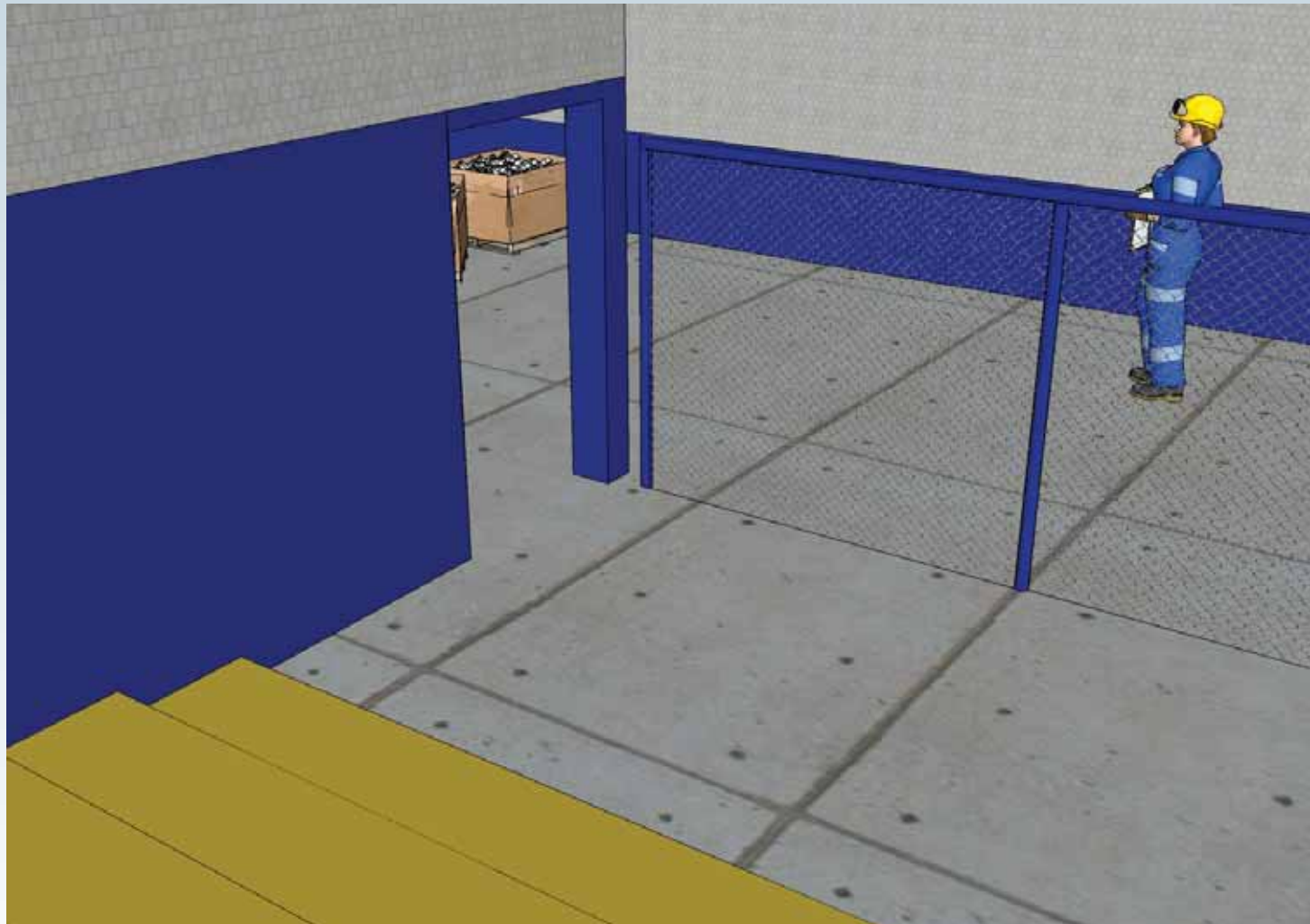




- Planta de Producción:

Entrada por el área de producción.

(Esquema 3: 3-H)



- Planta de Producción:

Recibo.

En la Planta el proceso de producción inicia con el recibo de material virgen que llega desde la fundidora del cliente para su tratamiento.

(Esquema 1: 2-E)



- Planta de Producción:

Almacén.

El material virgen se agrupa en el almacén, en donde se clasifica según su prioridad en A1, A2, y A3.

(Esquema 1: 3-B, C, D)



- Planta de Producción:

Almacén y prensas.

Al final del almacén y al fondo de la planta se ubican las tres prensas que se utilizan para rectificar la forma de las piezas con un golpe hidráulico.

(Esquema 2: 4-A)



- Planta de Producción:

Almacén y selección de prioridad.

(Esquema 1: 3-B, C, D)



- Planta de Producción:

Almacén y selección de prioridad.

(Esquema 1: 3-B, C, D)



- Planta de Producción:

Sala de mantenimiento.

Junto a la entrada de la planta justo a un lado de recibo, se encuentra la sala de mantenimiento que comparte espacio con la oficina de producción en donde el jefe del área se encarga de planear el día.

(Esquema 1: 2-G)



- Planta de Producción:

Área de re-trabajo.

En la parte trasera de la planta, junto a las tres prensas, se extiende una de las estaciones de trabajo más importantes, se trata de la zona de re-trabajo que cuenta con herramientas eléctricas y un gran horno de limpieza.

(Esquema 2: 5, 6-A, B)





- Planta de Producción:

Área de re-trabajo.

En la mesa de re-trabajo el obrero encargado de operar el moto-tool (pequeño esmeril eléctrico) se especializa en corregir pequeñas imperfecciones de las piezas fundidas.

(Esquema 2: 5, 6-A, B)



- Planta de Producción:

Área de re-trabajo.

Las herramientas de re-trabajo se conforman por la sierra y el taladro a demás del moto-tool que sirven para corregir pequeños defectos en la forma y acabado de las piezas.

(Esquema 2: 5, 6-A, B)



- Planta de Producción:

Harperizer.

*También en la misma zona, después de re-trabajo, se adecuaron las instalaciones necesarias para el funcionamiento de las dos máquinas denominadas Harperizer.*

(Esquema 2: 7-B)

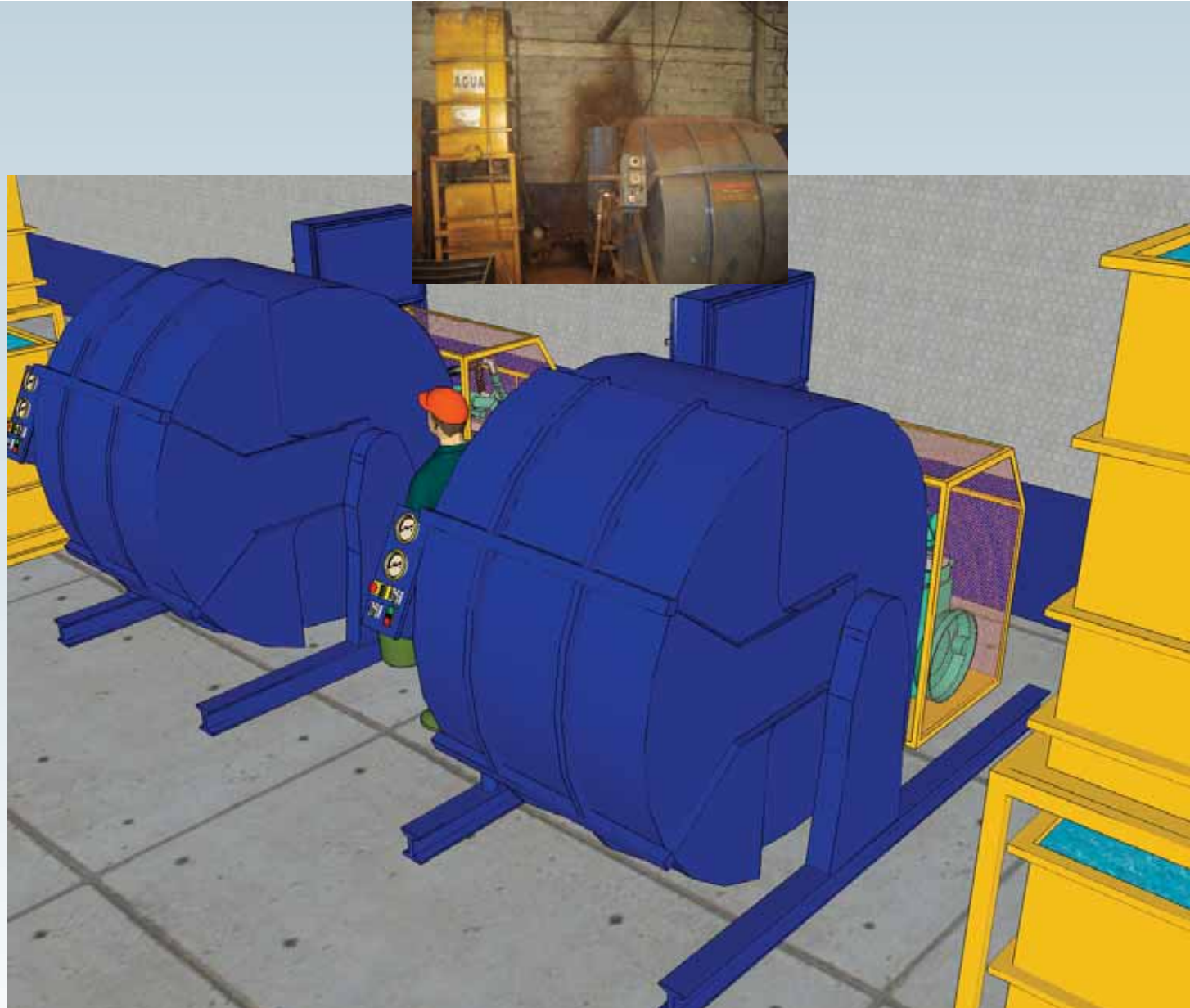


- Planta de Producción:

Harperizer.

*Esta maquinaria requiere instalaciones de luz, agua y drenaje ya que se utiliza para limpiar las piezas como en una lavadora, con agua caliente y fricción dentro de un gran barril giratorio.*

(Esquema 2: 7-B)



- Planta de Producción:

Cuarto de compresores.

En la esquina contraria a las prensas se encuentra el acceso al cuarto de los compresores de aire y demás dispositivos utilizados para el funcionamiento de las máquinas en la producción.

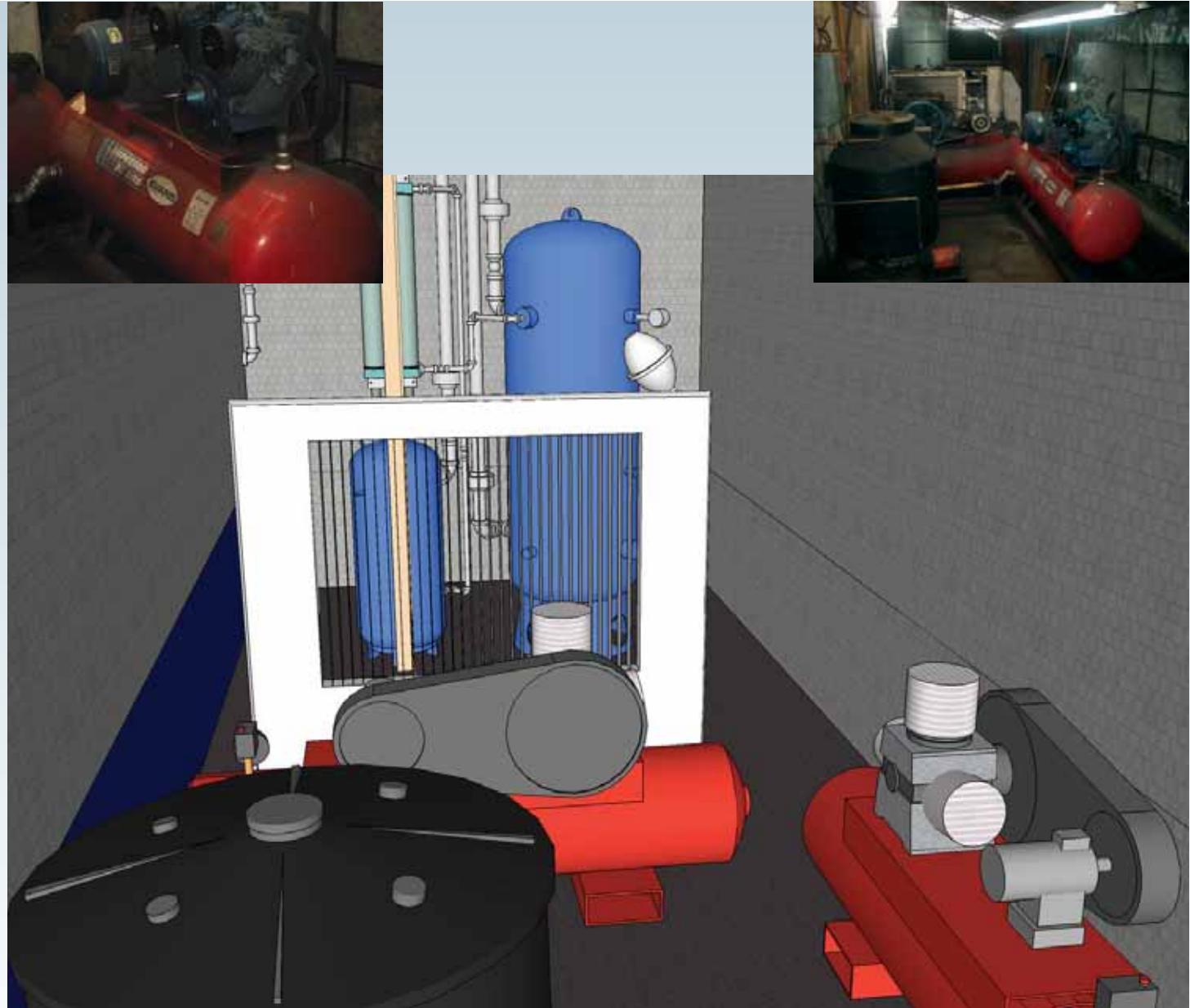
(Esquema 1: 9-B)



- Planta de Producción:

Cuarto de compresores.

(Esquema 1: 9-B)

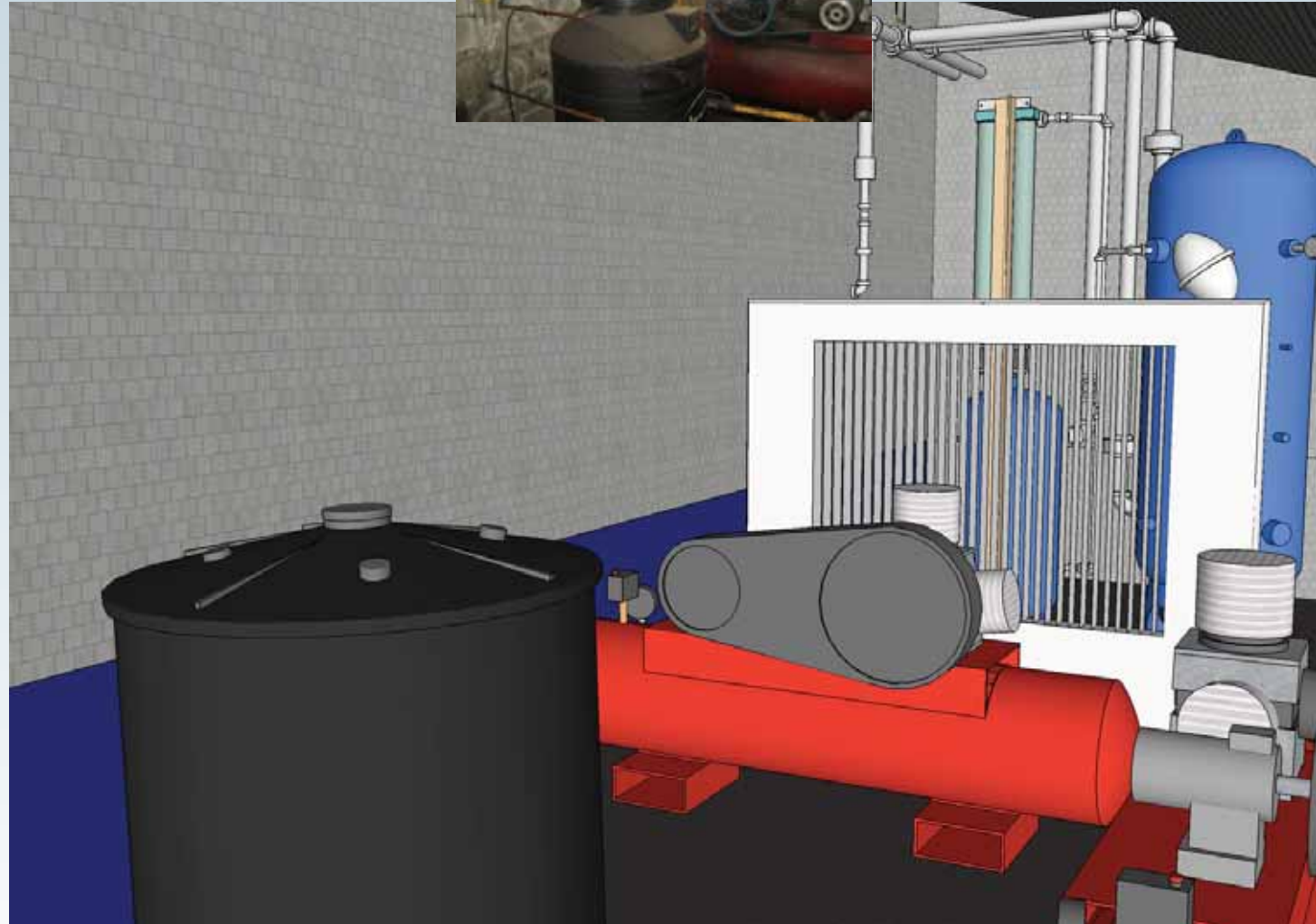


- Planta de Producción:

Cuarto de compresores.

Compresores de aire, cisterna de agua, termostatos y radiadores, son complementos necesarios para que las estaciones de trabajo como el Harperizer o las prensas trabajen eficientemente.

(Esquema 1: 9-B)



- Planta de Producción:

Línea de lijas y piedras.

Frente a las dos máquinas Harperizer fueron colocadas dos líneas de producción con estaciones individuales de trabajo para la operación de las lijadoras.

(Esquema 2: 6-D)





- Planta de Producción:

*Línea de lijado y piedras.*

*Las lijadoras de banda son maquinaria que hace mucho ruido al trabajar, generan partículas de acero que son peligrosas para la vista y provocan un ambiente contaminado.*

(Esquema 2: 6-D)



- Planta de Producción:

Linea de lijas y piedras.

(Esquema 2: 5-C)

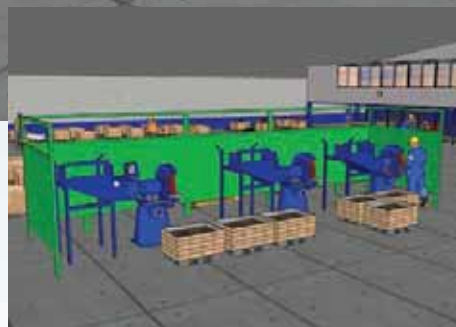


- Planta de Producción:

Linea de lijas y piedras.

*El esmerilado en piedra es un proceso mucho más agresivo que el lijado y arroja más desperdicio metálico al ambiente, por eso las maquinas están cubiertas por un pequeño panel de lámina para evitar accidentes.*

(Esquema 2: 5-C)

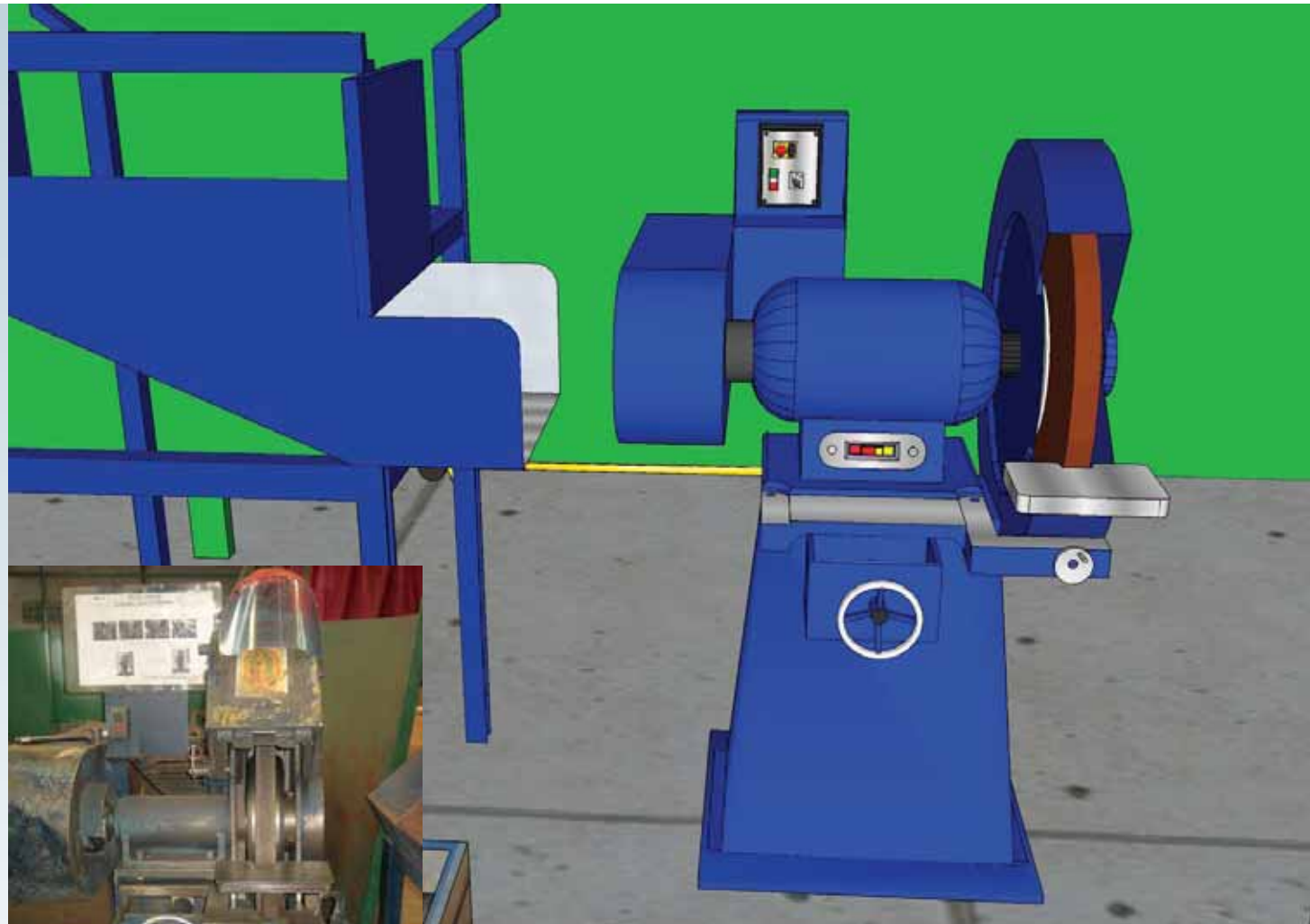


- Planta de Producción:

Linea de lijas y piedras.

La piedra es una maquina similar a las lijas de banda que se ocupa para hacer rebajas y corregir bordes defectuosos que se generan desde las fundición de la pieza originalmente.

(Esquema 2: 5-C)



- Planta de Producción:

Pasillo central de las estaciones de trabajo.

(Esquema 2: 5-C, 6-D)



- Planta de Producción:

*Wheelabrator.*

*Una de las principales máquinas de LIMPROFU es la llamada Wheelabrator, ésta es la de mayor tamaño de toda la empresa y también de gran capacidad, se encuentra justo a un costado de la sala de mantenimiento.*

(Esquema 2: 4-G)



- Planta de Producción:

Wheelabrator.

La Wheelabrator requiere de una complicada instalación de aditamentos y suministros para trabajar eficientemente.

(Esquema 2: 4-G)

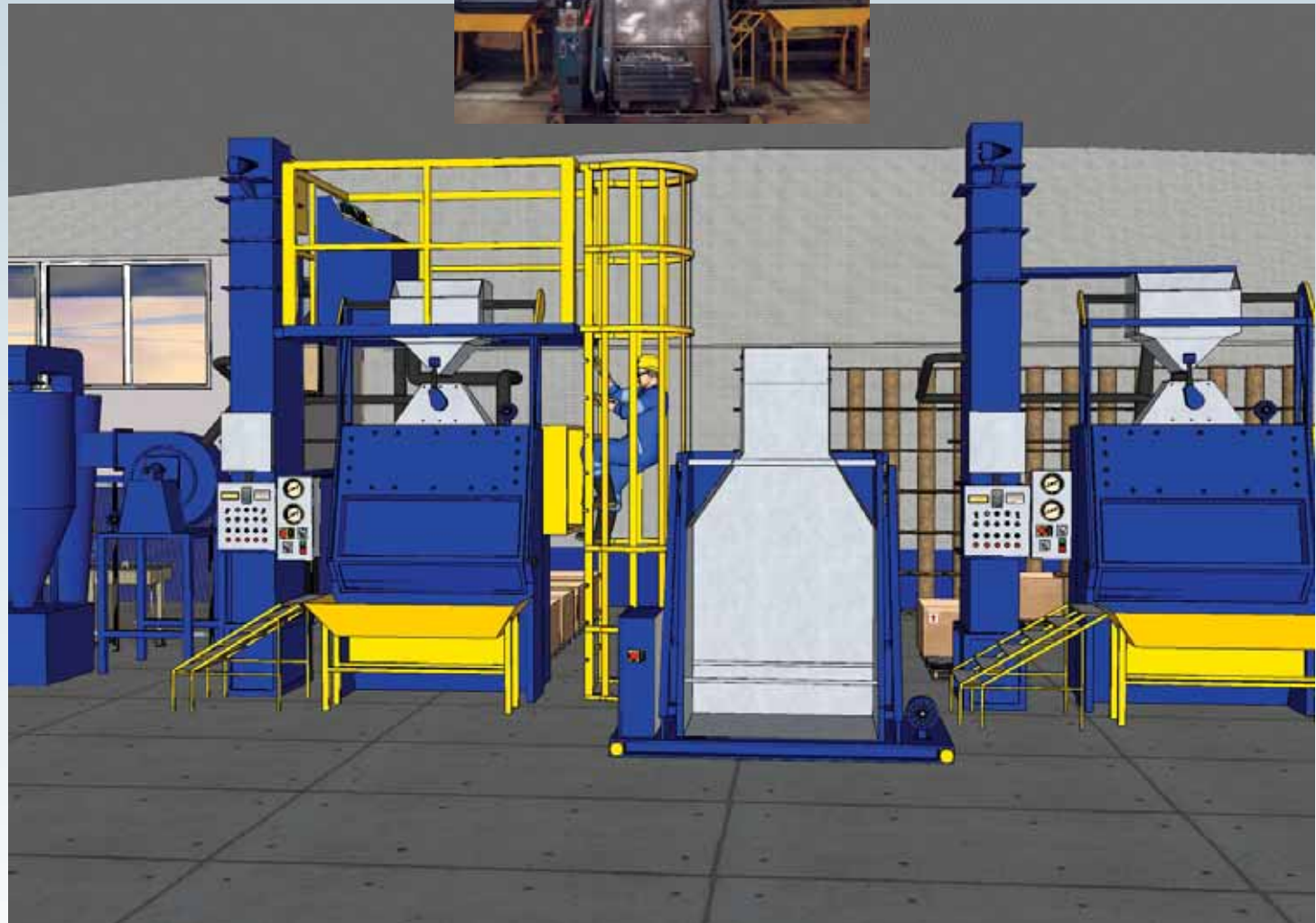


- Planta de Producción:

*Wheelabrator.*

*La wheelabrator es similar al Harperizer, las dos maquinas sirven para limpiar y pulir las piezas, pero ésta utiliza abrasivos de granos que combinados con la fricción y el calor provocan que las piezas queden con un acabado cromado.*

(Esquema 2: 4-G)



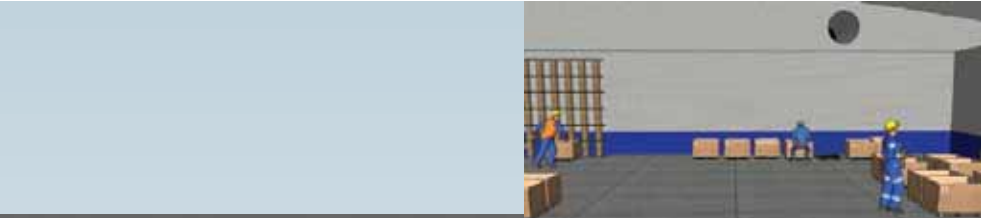


- Planta de Producción:

Producto terminado.

Junto a la Wheelabrator se destino el espacio planificado para colocar el producto terminado, estos se distribuyen en totes clasificados y certificados que van de vuelta a la planta del cliente.

(Esquema 1: 6-H)



- Planta de Producción:

Producto terminado.

El producto terminado tiene que pasar por un último control de calidad antes de ser certificado.

(Esquema 1: 6-H)



- Planta de Producción:

Montacargas.

*En muchas operaciones de la planta, se requiere del forklift o montacargas para descargar, para el embarque y para el almacenamiento de las piezas es necesaria la ayuda de este práctico vehículo.*

(Esquema 1: 7-E)



- Planta de Producción:

Área de basura y polvo.

En la pared opuesta al almacén se coloca en pequeños contenedores, la basura y el polvo que se genera durante el día, hasta que se deshecha o recicla posteriormente.

(Esquema 1: 7-E)



- Planta de Producción:

Embarque.

Finalmente una zona primordial de la planta es la caseta de embarque que se levanta estratégicamente junto a el área de producto terminado, en esta caseta sólo entran camiones medianos que realizan varios viajes a las instalaciones locales de Appleton Electric.

(Esquema 1: 6-l)



- Planta de Producción:

*Salida de emergencia.*

*Después del embarque lo último que resta es la salida de emergencia que esta abierta junto a la caseta y que es una necesaria vía de escape para cualquier empresa en caso de incendio, temblor o cualquier percance.*

*La salida de emergencia tiene que estar libre de obstáculos, debe ser accesible a la mayoría de los usuarios del recinto y tiene que llevar a un lugar seguro alejado de cualquier peligro, como al exterior de un edificio.*

(Esquema 1: 6-I, 7-H)





### 3.3. ORGANIZACIÓN

En esta etapa se organizará la información recabada para planificar el trabajo de diseño gráfico y la fase de definición de las señales a elaborar.

#### 3.3.1. Palabras-clave y equivalencia icónica

Se tomarán las expresiones lingüísticas que previamente han sido definidas y se generará su equivalencia icónica en un proceso de diseño que recopile señales existentes para verificar su posible adopción o en dado caso su transformación en pictogramas con estilo propio sin dejar de lado la información señalética que deben transmitir.

Se establecerá el sistema de nomenclaturas que identifique a cada acción, área o servicio, dando pautas para realizar su equivalente pictográfico.

El listado definitivo es el siguiente:

Áreas laborales:

- A1
- A2
- A3
- Basura
- Bodega
- Comedor
- Compresores
- Entrada
- Embarque
- Gerencia general
- Gerencia administrativa
- Gerencia de producción
- Oficina de producción
- Recibo
- Sala de espera
- Salida
- Sanitarios (hombres y mujeres)
- Taller
- Vestidores (hombres y mujeres)

Seguridad:

- Alarma en caso de emergencia
- Alta tensión peligro de muerte
- Extintor
- Precaución altas temperaturas
- Precaución zona de carga y descarga
- Prohibido fumar
- Prohibido estacionar
- Punto de reunión
- Ruta de evacuación
- Salida de emergencia
- Uso obligatorio de protección auditiva
- Uso obligatorio de protección ocular
- Uso obligatorio de cubrebocas
- Uso obligatorio de calzado de seguridad

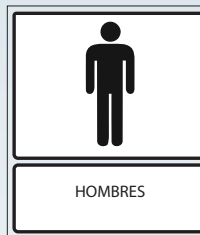
- Uso obligatorio de guantes de seguridad

Estaciones de trabajo:

- Granallado
- Harperizer
- Lijado
- Piedra
- Prensa
- Re-trabajo

Las equivalencias icónicas se deberán someter a una revisión práctica con los usuarios para establecer la coherente identificación de la señal y su significado convencional. Cabe señalar que algunas de las señales requeridas en el programa hasta el momento son solamente tipográficas.

En el caso de señalamientos industriales y específicamente de seguridad, existen definidas muchas normas convencionales que ya se han abordado en el capítulo anterior así como también colores y formas que las clasifican como vimos en el capítulo 1 y que son la base del sistema que se presentará posteriormente. Algunas de estas señales tienen su grado de abstracción y ambigüedad gráfica pero es la labor del diseñador transformarlas en un sistema coherente y unificado que cumpla con todas las características de comunicación que requiere:



Hay que poner siempre especial atención en el rediseño de sistemas que han sido utilizados anteriormente, ya que son sistemas con ciertas características que fueron adaptadas para sus variables específicas de estilo y no aplican así para el proyecto actual que va a contar con uno diferente.

Sólo en casos específicos se impondrá una reutilización de pictogramas institucionalizados, pero siempre y cuando se trate de pictogramas perfectamente conocidos y enunciables por los usuarios. Este mismo criterio aplica para el uso de señales que por su imposibilidad práctica solamente cuenta con palabra escrita.

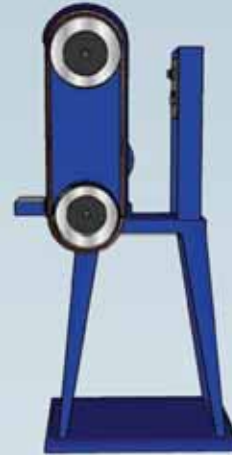
En el caso que nos ocupa existen muchas señales que cuentan con un diseño de pictograma completamente nuevo por tratarse de áreas o servicios exclusivos de la actividad que se realiza en ese espacio, por ejemplo en las estaciones de trabajo que se emplean en la planta, se basó su forma gráfica en la representación física de la máquina específica para cada trabajo, solamente para el caso de la zona de re-trabajo que cuenta con tres procesos distintos se seleccionó el más emblemático para representarla y esto se pudo hacer gracias a la construcción del modelo tridimensional que ha sido una muy útil herramienta de diseño para este tipo de proyectos señaléticos:



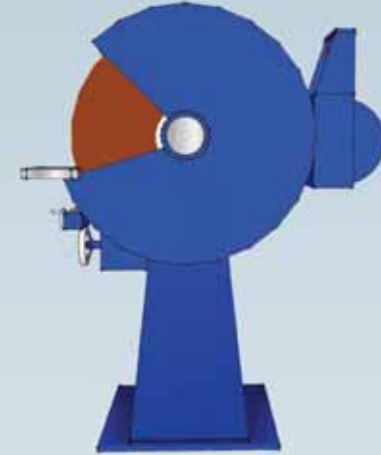
En LIMPROFU S.A. de C.V. cada una de las estaciones de trabajo tiene diversas características físicas que las diferencian entre ellas, por lo tanto es fácil ubicar el espacio que ocupa cada proceso en la planta en base a las máquinas que lo conforman.



Harperizer



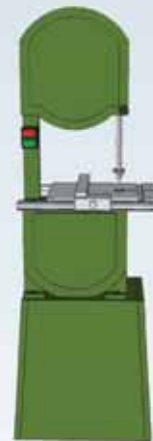
Lijado



Piedra



Prensa



Re-trabajo



Granallado

### 3.3.2. Tipos de señales

Ya teniendo el listado de la nomenclatura final, es necesaria hacer una tipificación básica de las señales para conocer a que grupos pertenecen y así, codificar finalmente el diseño señalético de cada una.

Basandonos en sus características informativas y en las clasificaciones normativas cada señal deberá tener un cierto color, forma y atributos que la definirán en un tipo específico, ejemplo: señales direccionales, de identificación, de emergencia. Este sería de hecho el embrión de todo el sistema:

#### Señales de prohibición:

- Prohibido estacionar
- Prohibido fumar

#### Señales de emergencia:

- Alarma en caso de emergencia
- Extintor

#### Señales de obligación:

- Uso obligatorio de protección auditiva
- Uso obligatorio de protección ocular
- Uso obligatorio de cubrebocas
- Uso obligatorio de calzado de seguridad
- Uso obligatorio de guantes de seguridad

#### Señales informativas o de acciones específicas:

- Basura
- Comedor

- Compresores
- Granallado
- Harperizer
- Lijado
- Piedra
- Prensa
- Re-trabajo
- Sanitarios (hombres y mujeres)
- Vestidores (hombres y mujeres)

#### Señales de advertencia:

- Alta tensión peligro de muerte
- Precaución altas temperaturas
- Precaución zona de carga y descarga

#### Señales de seguridad:

- Entrada
- Punto de reunión
- Ruta de evacuación
- Salida
- Salida de emergencia

#### Señales de información (tipográficas):

- A1
- A2
- A3
- Bodega
- Embarque
- Gerencia administrativa
- Gerencia general
- Gerencia de producción
- Oficina de producción
- Recibo
- Sala de espera
- Taller



### 3.4. DISEÑO GRÁFICO

Ésta es la etapa más importante en el desarrollo de un programa señalético, ya que es donde se definen las señales que con anterioridad fueron configurándose a partir de la corrección e implementación de ideas, informaciones y acciones.

Los pictogramas que anteriormente eran sólo bocetos se han desarrollado y evaluado para convertirse en unidades coherentes de ubicación, circulación e información.

#### 3.4.1. Fichas señaléticas

Teniendo ya definidas hasta ahora, las palabras-clave que identifican los servicios, los accesos, las áreas de trabajo y su localización en los planos y fotografías de los puntos-clave, los itinerarios de los usuarios, etcétera. Se procederá a la preparación de fichas señaléticas (una ficha por cada señal), que en conjunto conformaran el sistema señalético de la tesis, que posteriormente va a desarrollarse:

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de prohibición <b>Clase:</b> Adosada en la pared <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Rojo Pantone 1797 C - Negro K=100 - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>PROHIBIDO ESTACIONAR</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de prohibición <b>Clase:</b> Adosada y Banderola (doble cara) <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Rojo Pantone 1797 C - Negro K=100 - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>PROHIBIDO FUMAR</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de emergencia <b>Clase:</b> Adosada y Banderola (doble cara) <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Rojo Pantone 1797 C - Negro K=100 - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>ALARMA EN CASO DE EMERGENCIA</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de emergencia <b>Clase:</b> Adosada en la pared <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Rojo Pantone 1797 C - Negro K=100 - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>EXTINTOR</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de obligación <b>Clase:</b> Adosada <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Azul Pantone 2757 C - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de obligación <b>Clase:</b> Adosada <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Azul Pantone 2757 C - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de obligación <b>Clase:</b> Adosada <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Azul Pantone 2757 C - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>USO OBLIGATORIO DE CUBREBOCAS</b>	

<b>Pictograma:</b> 	<b>Clasificación:</b> Señal de obligación <b>Clase:</b> Adosada <b>Visibilidad del soporte:</b> 5 m. <b>Legibilidad:</b> 1 m. <b>Color:</b> - Azul Pantone 2757 C - Blanco <b>Medidas totales:</b> 240 mm x 176 mm
<b>Texto:</b> <b>USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD</b>	

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal de obligación  
**Clase:** Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**USO OBLIGATORIO  
 DE GUANTES  
 DE SEGURIDAD**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm

**Texto:**  
**GRANALLADO**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante y Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm,  
 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**PRENSA**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Adosada y Banderola (doble cara)  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**BASURA**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm

**Texto:**  
**HARPERIZER**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante y Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm,  
 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**RE-TRABAJO**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Adosada y Banderola (doble cara)  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**COMEDOR**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm

**Texto:**  
**LIJADO**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**SANITARIOS  
 HOMBRES**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Adosada y Banderola (doble cara)  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**COMPRESORES**

**Pictograma:** 

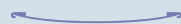
**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Colgante y Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 10 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 480 mm x 352 mm,  
 240 mm x 176 mm

**Texto:**  
**PIEDRA**

**Pictograma:** 

**Clasificación:** Señal informativa  
**Clase:** Adosada  
**Visibilidad del soporte:** 5 m.  
**Legibilidad:** 3 m.  
**Color:** - Azul Pantone 2752 C  
 - Blanco  
**Medidas totales:** 240 mm x 176 mm

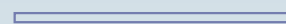
**Texto:**  
**SANITARIOS  
 MUJERES**



Adosada



Banderola (doble cara)



Colgante

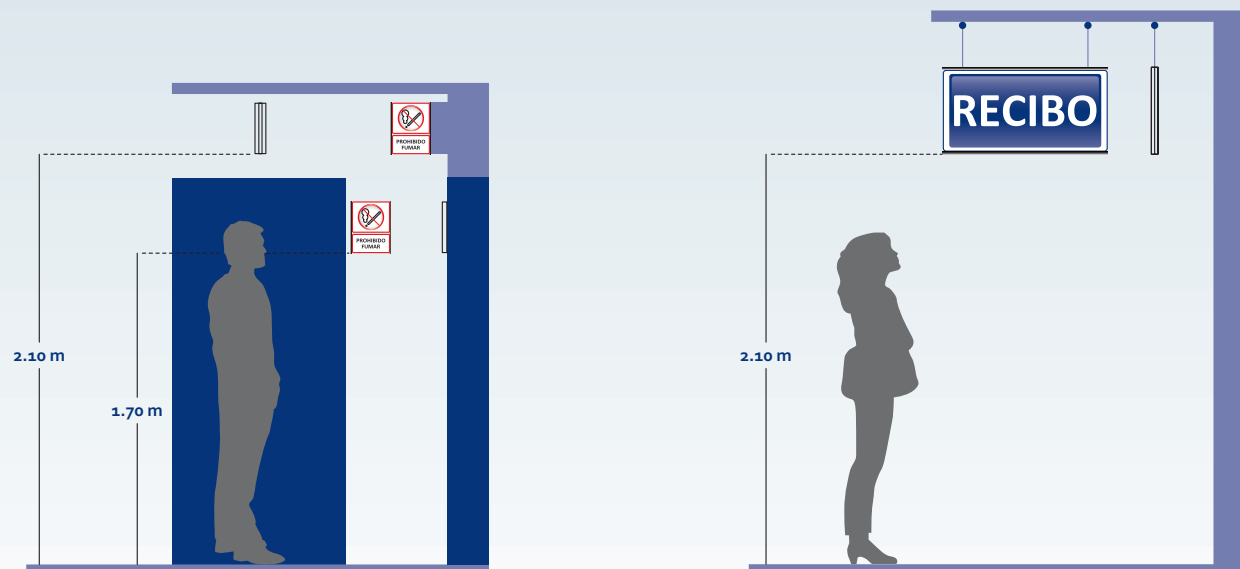
Los señalamientos en interiores: deben situarse en lugares estratégicos para que faciliten y den continuidad al recorrido, ya que generalmente serán necesarias varias señales para marcar el camino hacia el lugar indicado.

Su fijación podrá ser:

- Adosada a la pared
- En banderola
- O colgando del techo

Si van fijadas a la pared, su altura no será menor de 1.70 m ni superior a 2 m con respecto a la distancia del suelo.

Si fuesen de banderola o colgadas del techo, se colocarán de forma que su límite inferior no baje de los 2.10 m con respecto al suelo, por si es necesario pasar por debajo de ellas.



Pictograma: 

Clasificación: Señal informativa  
Clase: Adosada  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Azul Pantone 2757 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**VESTIDOR  
HOMBRES**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de advertencia  
Clase: Adosada  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Amarillo Pantone 123 C  
- Negro K=100  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**PRECAUCIÓN  
ZONA DE CARGA  
Y DESCARGA**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm  
Dirección flecha: Izquierda

Texto:  
**RUTA DE  
EVACUACIÓN**

Pictograma: 

Clasificación: Señal informativa  
Clase: Adosada  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Azul Pantone 2757 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**VESTIDOR  
MUJERES**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**ENTRADA**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**SALIDA**

Pictograma: 


Clasificación: Señal de advertencia  
Clase: Adosada  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Amarillo Pantone 123 C  
- Negro K=100  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**ALTA TENSIÓN  
PELIGRO  
DE MUERTE**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Rotulada sobre piso  
Visibilidad del soporte: 10 m.  
Legibilidad: 3 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 480 mm x 352 mm

Texto:  
**PUNTO DE  
REUNIÓN**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**SALIDA DE  
EMERGENCIA**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de advertencia  
Clase: Adosada  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Amarillo Pantone 123 C  
- Negro K=100  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm

Texto:  
**PRECAUCIÓN  
ALTAS  
TEMPERATURAS**

Pictograma: 

Clasificación: Señal de seguridad  
Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
Visibilidad del soporte: 5 m.  
Legibilidad: 1 m.  
Color: - Verde Pantone 356 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 176 mm  
Dirección flecha: Derecha

Texto:  
**RUTA DE  
EVACUACIÓN**

Texto:  
**A1**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
Clase: Colgante  
Visibilidad del soporte: 10 m.  
Legibilidad: 3 m.  
Color: - Azul Pantone 2757 C  
- Blanco  
Medidas totales: 240 mm x 494 mm

Texto: **A2**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Colgante  
 Visibilidad del soporte: 10 m.  
 Legibilidad: 3 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 248 mm x 494 mm

Texto: **A3**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Colgante  
 Visibilidad del soporte: 10 m.  
 Legibilidad: 3 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 248 mm x 494 mm

Texto: **BODEGA**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **EMBARQUE**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada y Banderola (doble cara)  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **GERENCIA ADMINISTRATIVA**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **GERENCIA GENERAL**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **GERENCIA DE PRODUCCIÓN**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **OFICINA DE PRODUCCIÓN**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **RECIBO**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Colgante  
 Visibilidad del soporte: 10 m.  
 Legibilidad: 3 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 248 mm x 494 mm

Texto: **SALA DE ESPERA**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

Texto: **TALLER**

Clasificación: Señal informativa (tipográfica)  
 Clase: Adosada  
 Visibilidad del soporte: 5 m.  
 Legibilidad: 1 m.  
 Color: - Azul Pantone 2757 C  
 - Blanco  
 Medidas totales: 124 mm x 247 mm

### 3.4.2. Módulo compositivo

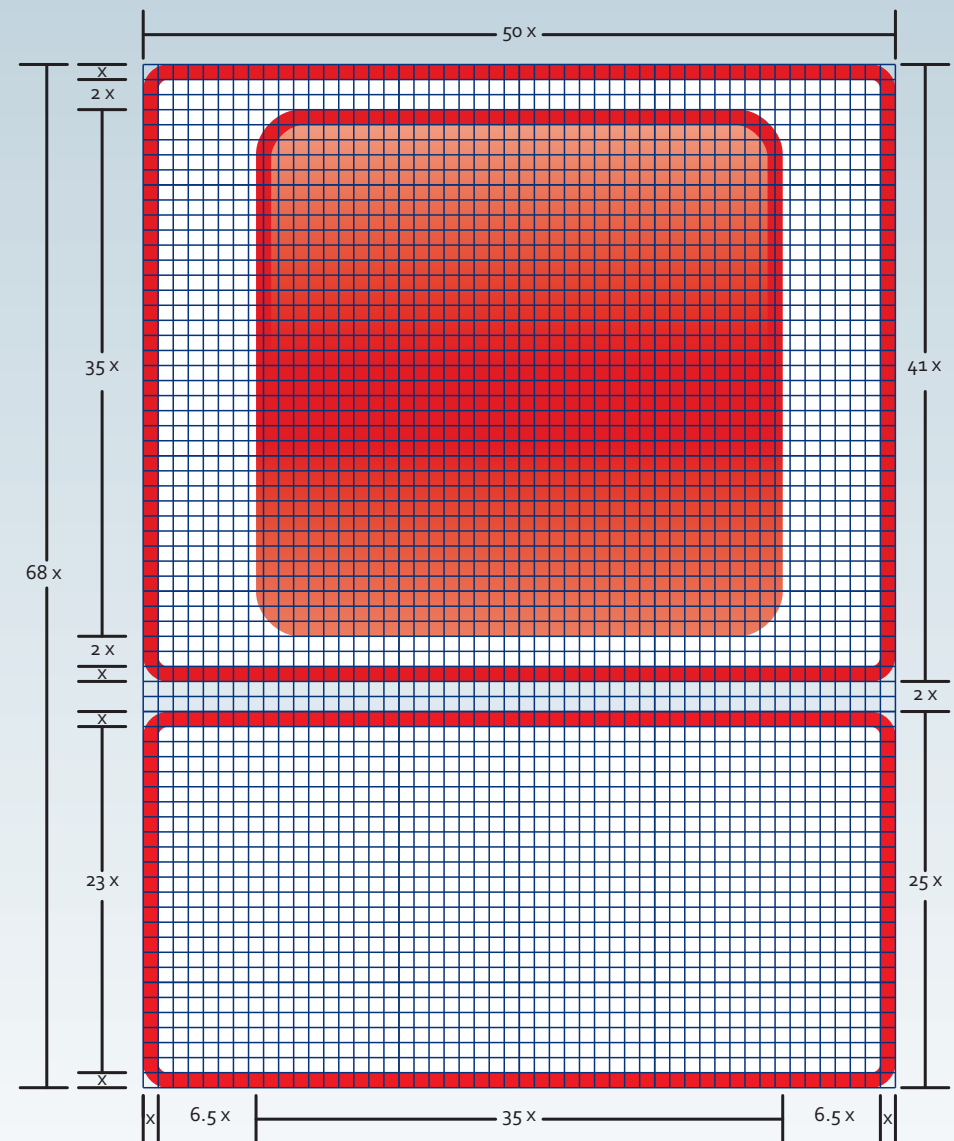
Se deberá establecer un módulo para la composición de todas las señales tomando en cuenta la distribución de los elementos textuales, icónicos y cromáticos.

Este módulo servirá de matriz para la distribución de la información dentro del espacio de cada señal que integra el programa, además de ser la base del *estilo* global del mismo.

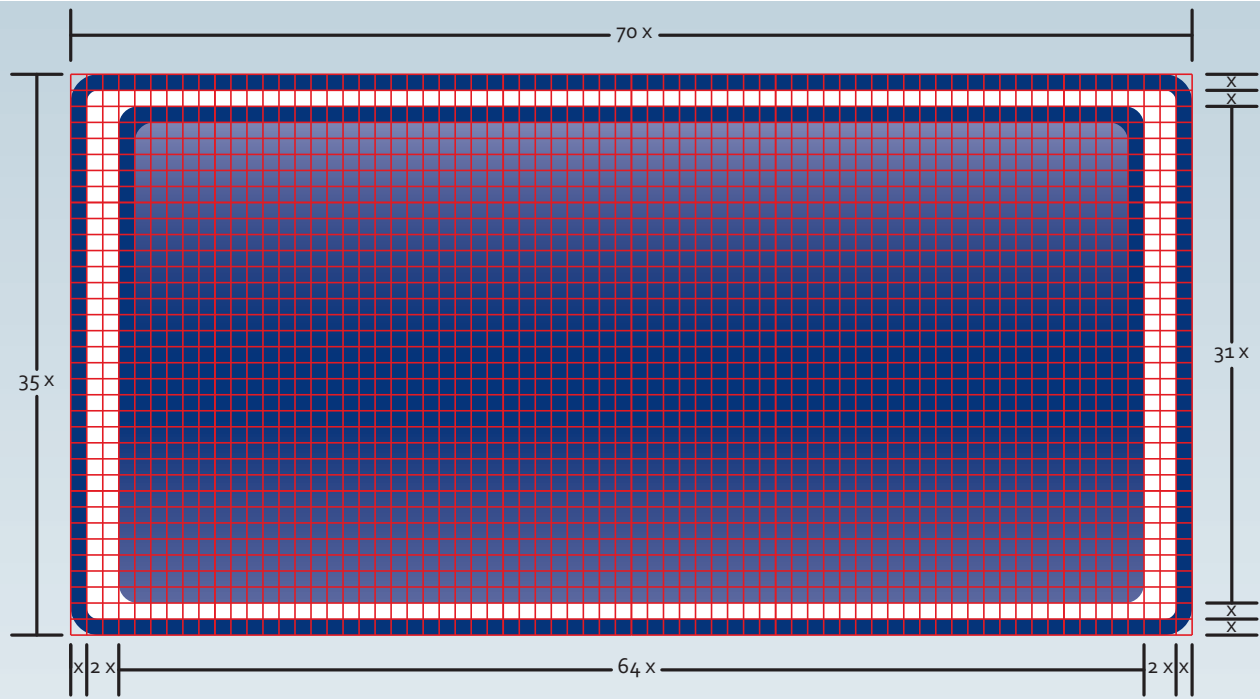
El diseño gráfico que complementa los módulos que aquí se presentan obedece a la idea visual de *pulcritud* y *brillo* que remite a la principal actividad de la empresa que es la limpieza de productos de fundición, en general se trata del mismo diseño en todas las señales pero adaptado a las especificaciones de forma y color que requiere un sistema que debe seguir aspectos normativos institucionalizados en base a la seguridad industrial.

Se utilizó un fondo blanco rectangular con bordes circulares y delineando por el color del tipo de señal que corresponda según la información que contenga (azul, amarillo, rojo o verde). El pictograma central se encuadra dentro de la forma geométrica estilizada que define la función de la señal (cuadrado, triángulo y círculo). La matriz modular se proyecta dentro de una superficie delimitada de 68 x 50, para el caso de las señales pictográficas, en el caso de las señales textuales o tipográficas será de 35 x 70.

El valor "X" establece la unidad de medida. Así, aseguramos la correcta proporción de la señal sobre cualquier soporte y sistema de medición:

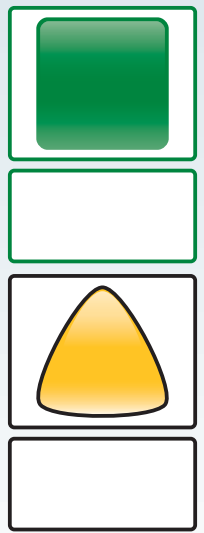
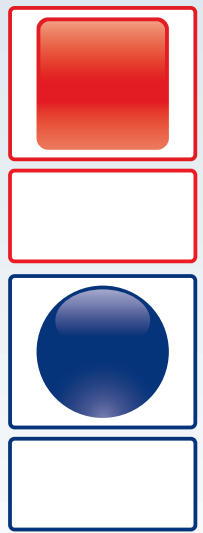
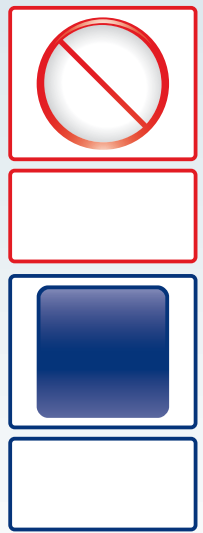






El módulo compositivo del sistema, pretende expresar la idea visual de brillo y lustre que tendría una pieza pulida y limpia, por ejemplo una pieza metálica cromada. Sin que este estilo genere interferencia en la emisión y recepción del mensaje de una señal que debe ser inmediato y simple.

Las diferentes formas contenidas en el marco de las señal y el pictograma, requieren de un tratamiento sensible a bordes o ángulos muy pronunciados que rompan con el esquema de suavidad y delicadeza en las formas que genera el efecto de brillo del módulo, en pocas palabras se pretende crear un ambiente global que denote el cuidado y la dedicación que debe tenerse al manipular o producir algo nuevo, limpio y brillante.



### 3.4.3. Tipografía

La selección tipográfica que llevarán las señales se determinó en función de los factores que intervienen en el espacio, la distancia de visión y las condiciones de iluminación. Esta selección obedecerá, por lo tanto, a los criterios de legibilidad y entendimiento del mensaje.

Asimismo se definió el contraste necesario, el tipo de letra y su grosor entendiendo este como el dado por omisión y su estética visual basada en el *estilo* de las señales. Se eligió la familia **Calibri** y el tipo de espesor **Bold** como tipografía señalética de este proyecto por sus características (sin patín, estilizada, fácil lectura, proporción adecuada en sus curvas para acentuar el ambiente de suavidad y contraste que se pretende lograr en la unidad del sistema):

#### Calibri Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

H i R M a f g o

#### Calibri Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

H i R M a f g o

#### Calibri Italic

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

H i R M a f g o

#### Calibri Italic Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

H i R M a f g o

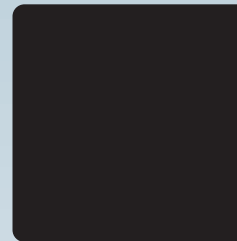
### 3.4.4. Código cromático

La selección de los colores obedeció a las especificaciones técnicas y reglamentadas en la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-STPS-1998, COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCTOS EN TUBERÍAS**, donde se especifica que los colores de seguridad tienen relación directa con su significado y se encuentran dentro de un sistema de identificación normalizado, contando con un sentido e indicaciones específicas.

- ROJO: Prohibición
- AZUL: Obligación e Información
- AMARILLO: Advertencia
- VERDE: Condición segura (Seguridad)

Los colores que se escogieron responden a la siguiente clasificación del libro de colores PANTONE pertenecientes a la sección de colores sólidos (*solid coated*). Es importante siempre tomar en cuenta una clasificación de los libros de color para su producción ya que se evitan ambigüedades en los porcentajes de la mezcla que se debe hacer para obtenerlo.

Para los colores del sistema hay que tomar en cuenta los siguientes porcentajes en CMYK para la cuatricromía:



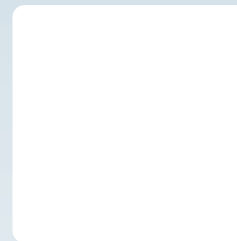
**Negro: K=100**

C: 0%  
M: 0%  
Y: 0%  
K: 100%



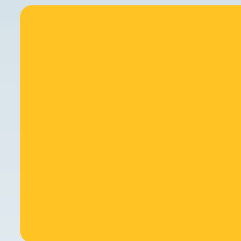
**Azul: Pantone 2757 C**

C: 100%  
M: 82%  
Y: 0%  
K: 30%



**Blanco: White**

C: 0%  
M: 0%  
Y: 0%  
K: 0%



**Amarillo: Pantone 123 C**

C: 0%  
M: 24%  
Y: 94%  
K: 0%



**Rojo: Pantone 1797 C**

C: 0%  
M: 100%  
Y: 99%  
K: 4%



**Verde: Pantone 356 C**

C: 95%  
M: 0%  
Y: 100%  
K: 27%



### 3.4.5. Prototipos finales

A continuación se anexan los diseños finales de los prototipos que conforman las señales del sistema de seguridad de la planta LIMPROFU S.A. de C.V. Cada señal va acompañada de su respectiva retícula de elaboración basada en la matriz modular del punto anteriormente visto.

Los pictogramas elaborados se dividen en las cuatro clasificaciones de las señales de seguridad industrial fundamentadas en la Norma Oficial. Las señales del sistema se generaron buscando un balance entre la línea y la figura sólida en el dibujo para controlar el peso visual del mensaje, respetando el estilo sin ángulos pronunciados o bordes agresivos que rompan con la idea de *suavidad* y *limpieza* que engloba el concepto de la empresa.

El sistema se debe entender dentro del entorno de trabajo que hay en la planta industrial ya que ahí es donde se obtiene el significado del pictograma y su mensaje se justifica en las acciones, obligaciones, estaciones de trabajo o localización de los espacios que existen dentro del ambiente laboral. La figura humana representa el estándar genérico del personal que trabaja en LIMPROFU y se diferencia simplemente en la representación de la complexión física del hombre la mujer cuidando la proporción en las formas de los hombros y el torso.

En las señales de advertencia se crearon pictogramas con la fuerza necesaria y el equilibrio visual para enviar un mensaje claro de las consecuencias que tendría el no hacer caso de ellas. Los mensajes de equipo de protección se basaron en las normas internacionales que dictaminan el uso del

objeto y la forma humana que protegen o el lugar que debe ocupar el equipo específico en el cuerpo. Las estaciones de trabajo que delimitan la planta e informan del proceso que se lleva a cabo en ellas se crearon en base al uso y nombre cotidiano que tienen los usuarios para identificarlas, está claro que las máquinas y los procesos de producción de la empresa son bastante exclusivos por lo tanto su diseño es propio del lugar.

Las señales de seguridad y evacuación denotan un aspecto fluido y sintético de la acción requerida para un caso de emergencia, siendo estas las señales de mayor nivel de abstracción icónica pero a su vez las que mejor se integran entre ellas.

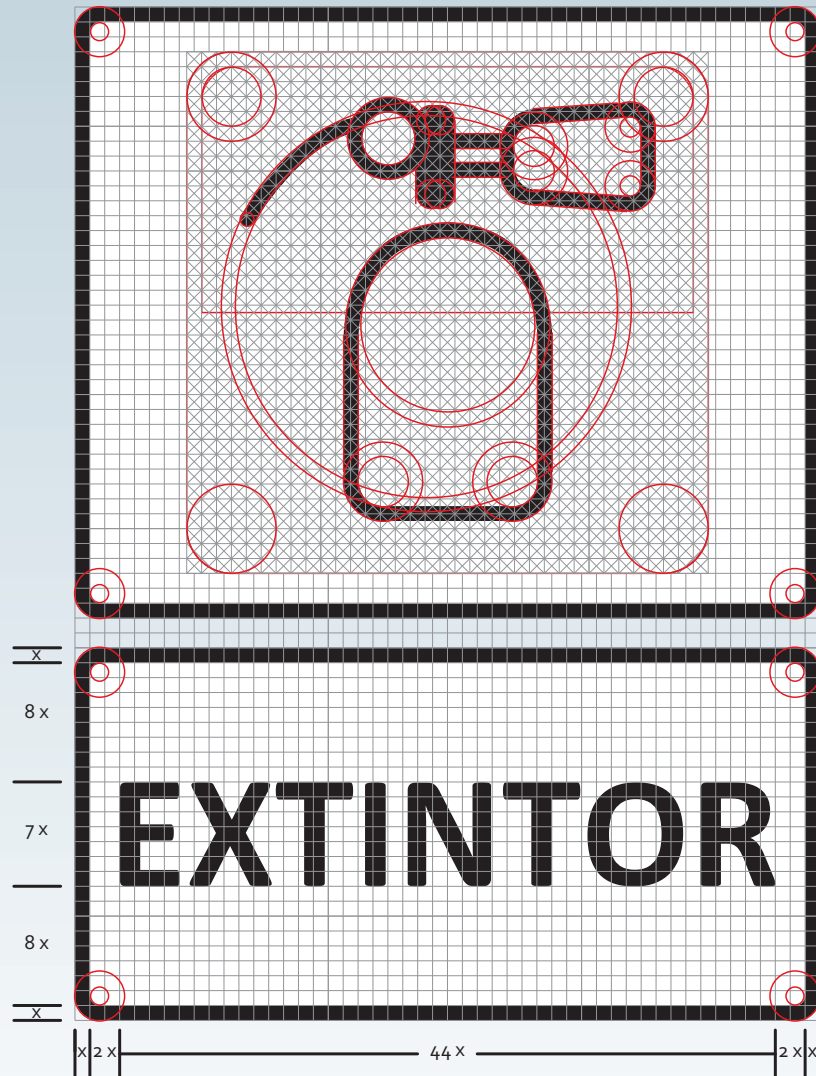
Finalmente la señalización de los espacios dentro de la planta se solucionó con el uso de la tipografía sola sin imagen, las señales tipográficas entran dentro de la clasificación de informativas y por lo tanto son azules para indicar la ubicación de los lugares en el entorno.

Posteriormente se deberá contar con la autorización del cliente para producir e implementar dichas señales y así complementar los siguientes tres puntos del método de Joan Costa (5.Realización, 6.Supervisión y 7.Control experimental). Sin embargo es hasta éste paso en el que se encuentra el proyecto actualmente, cabe mencionar que estos prototipos se deben someter a una evaluación interna entre los usuarios para analizar su correcta integración en el espacio, la asimilación del contenido informativo y la adopción como sistema seguro, confiable y representativo de la empresa:





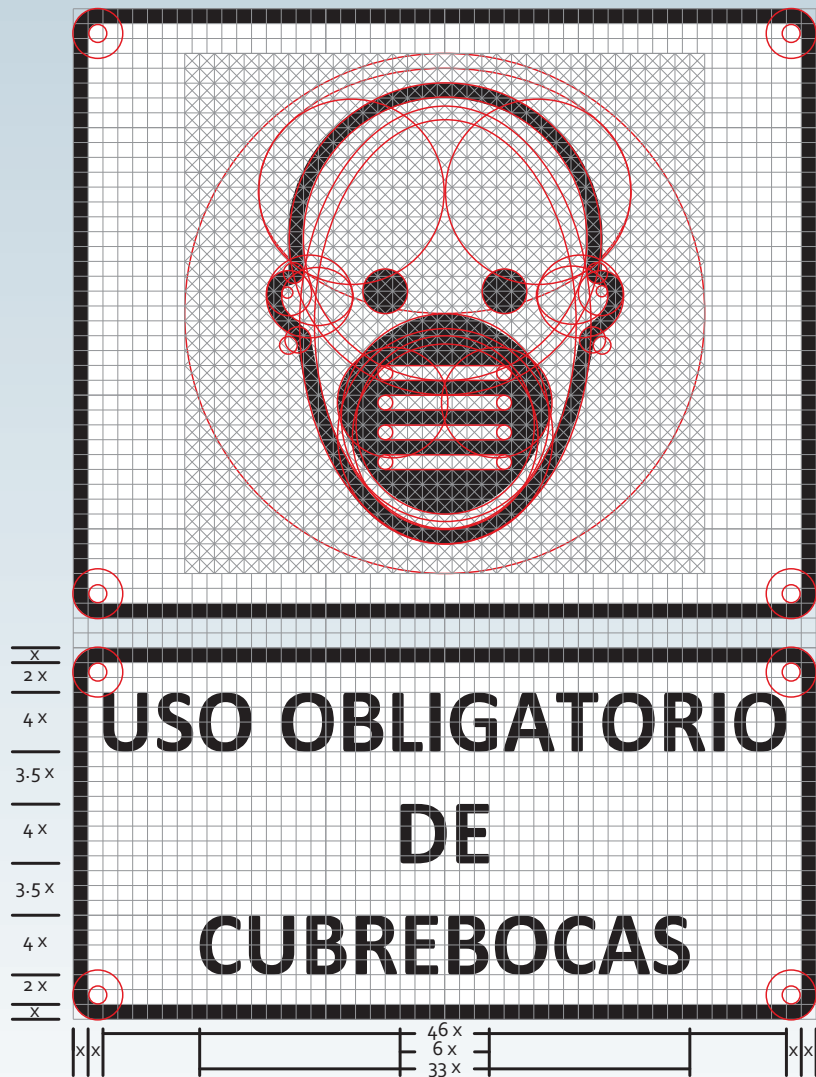




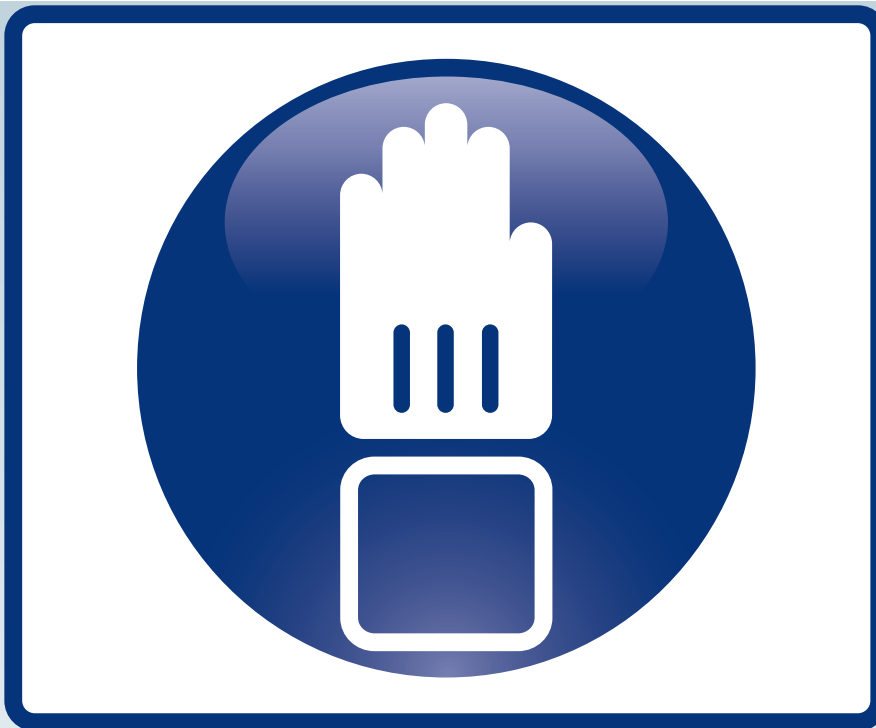


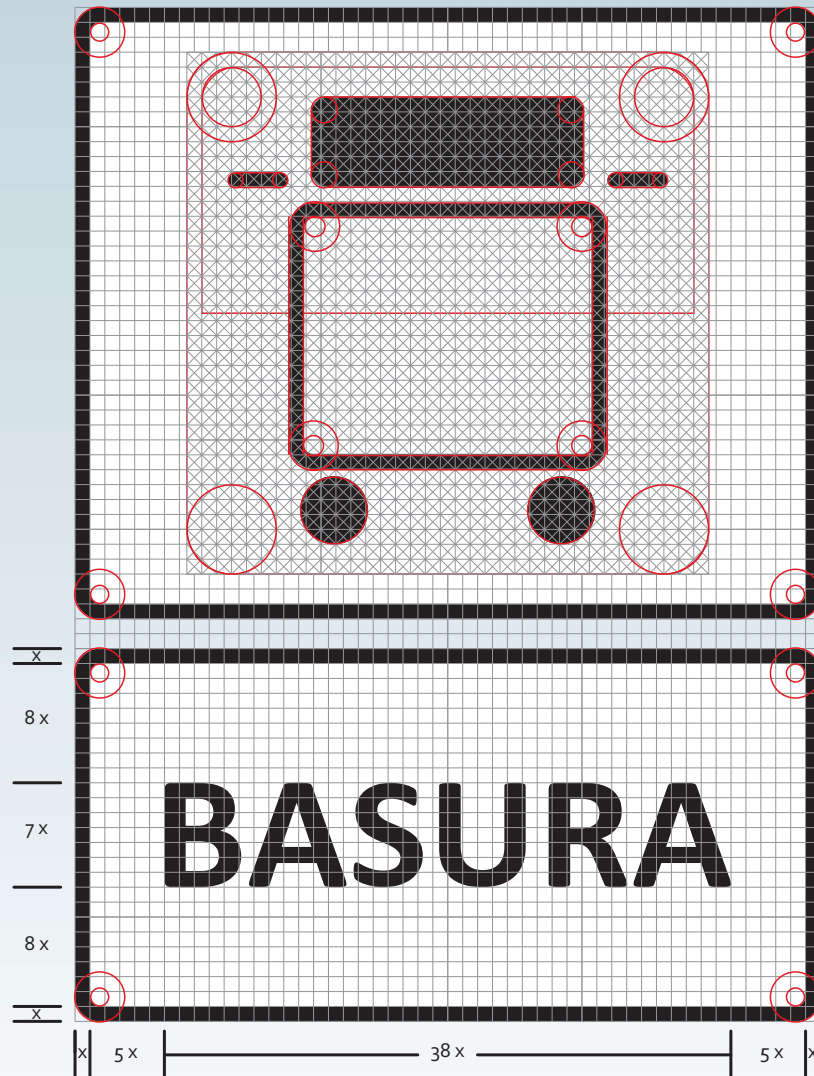


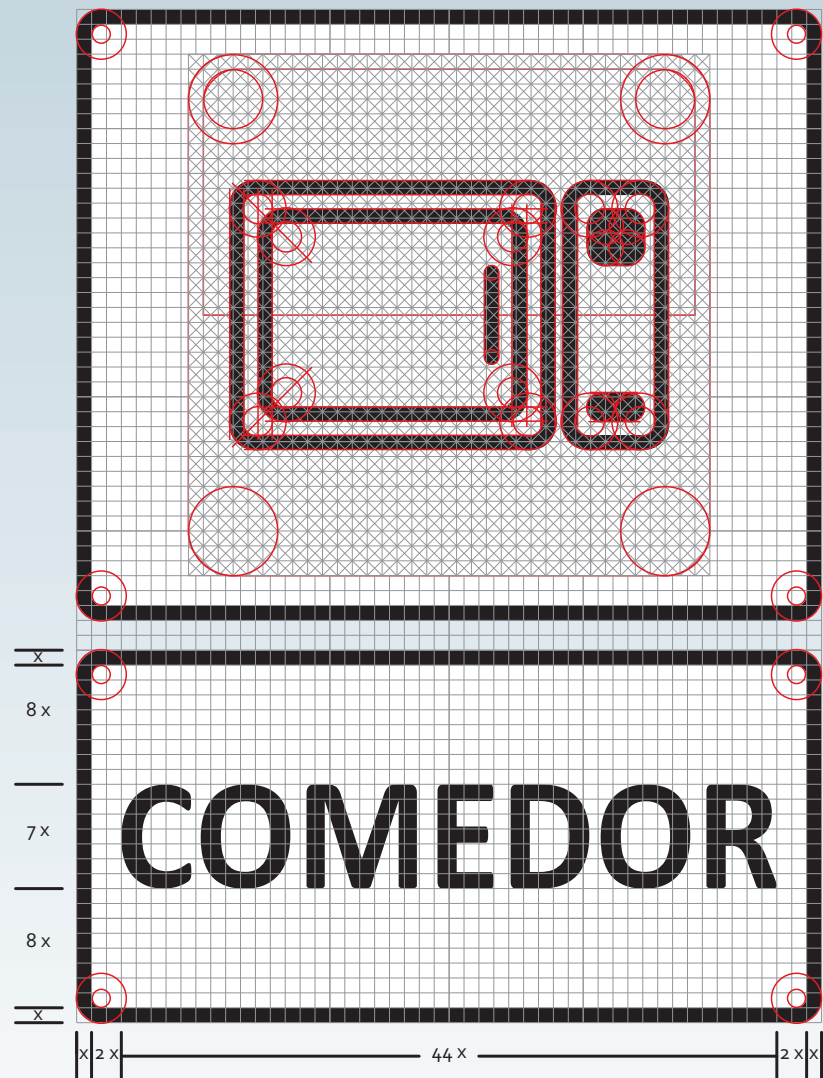


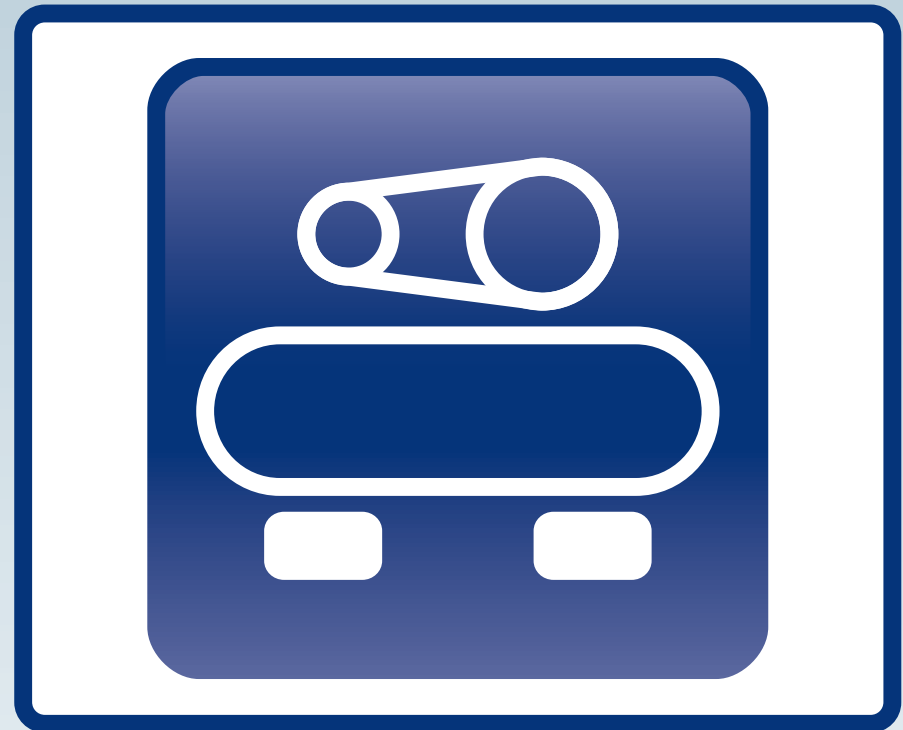
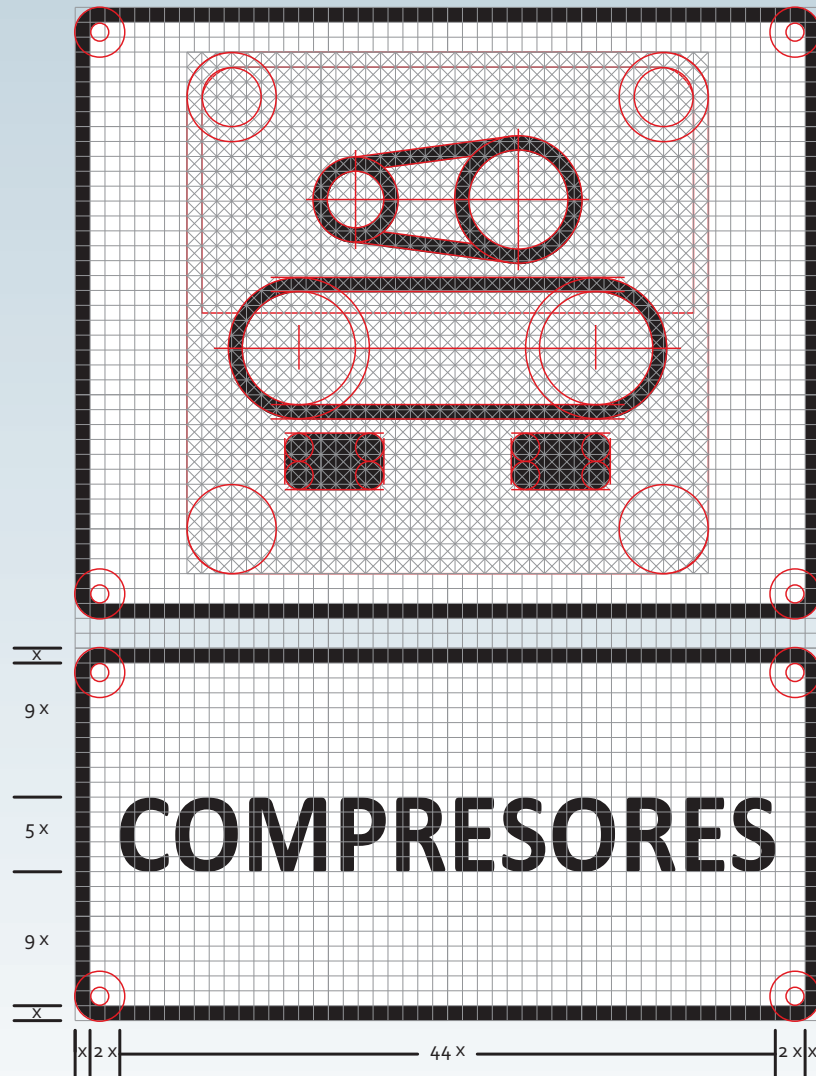




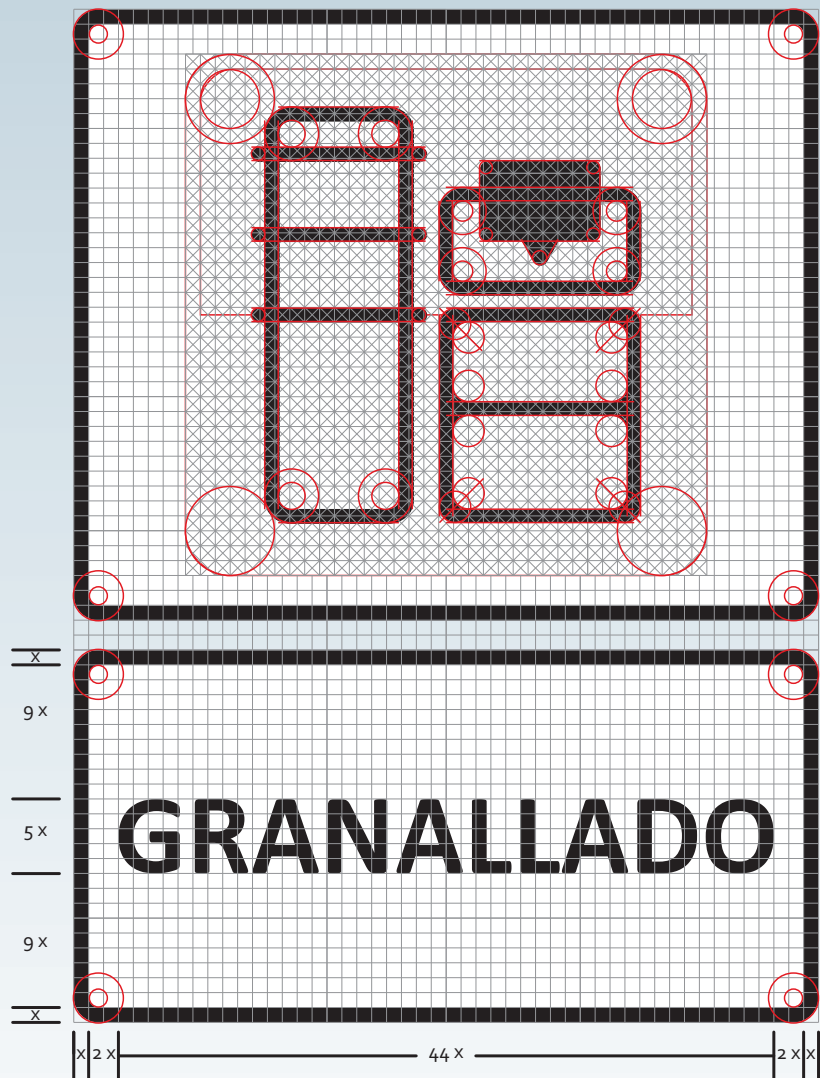


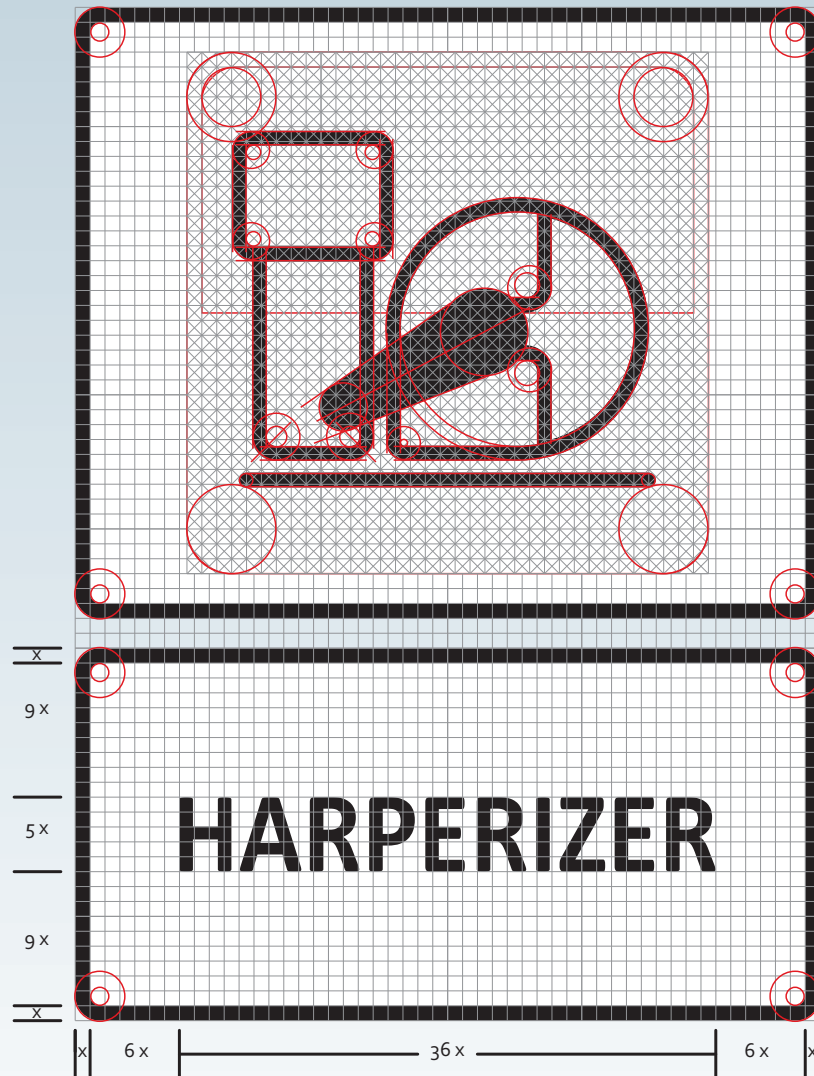


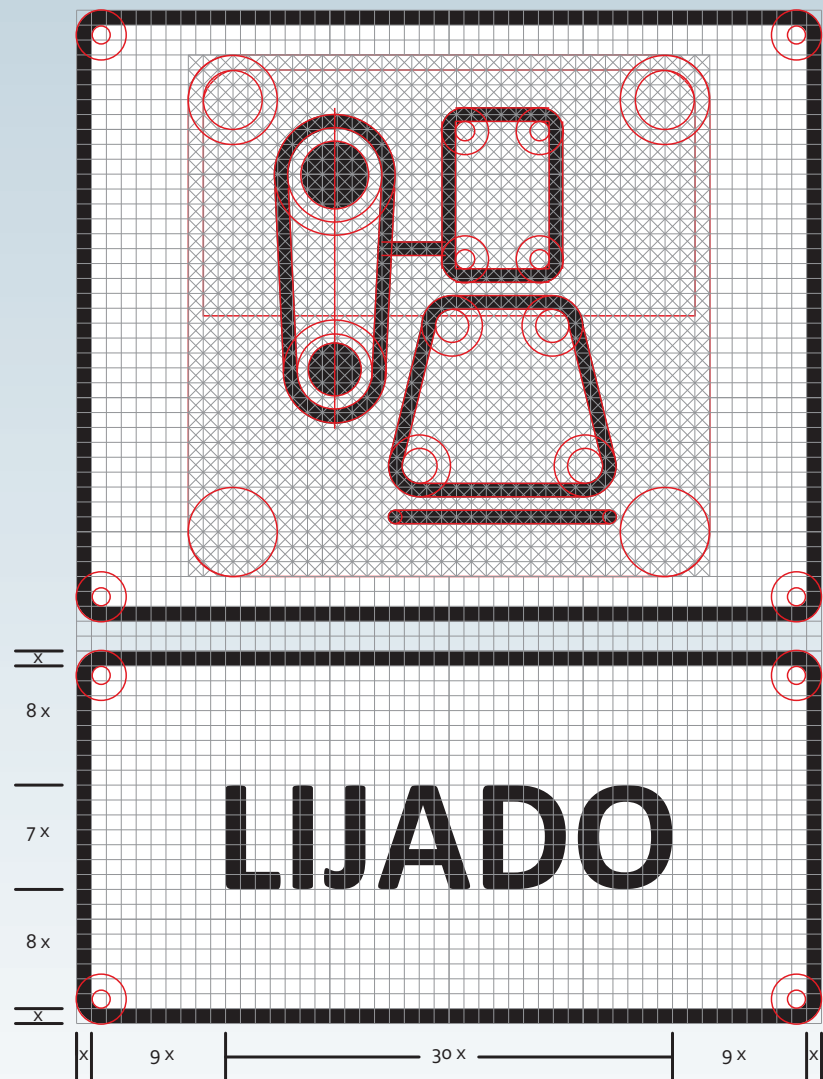


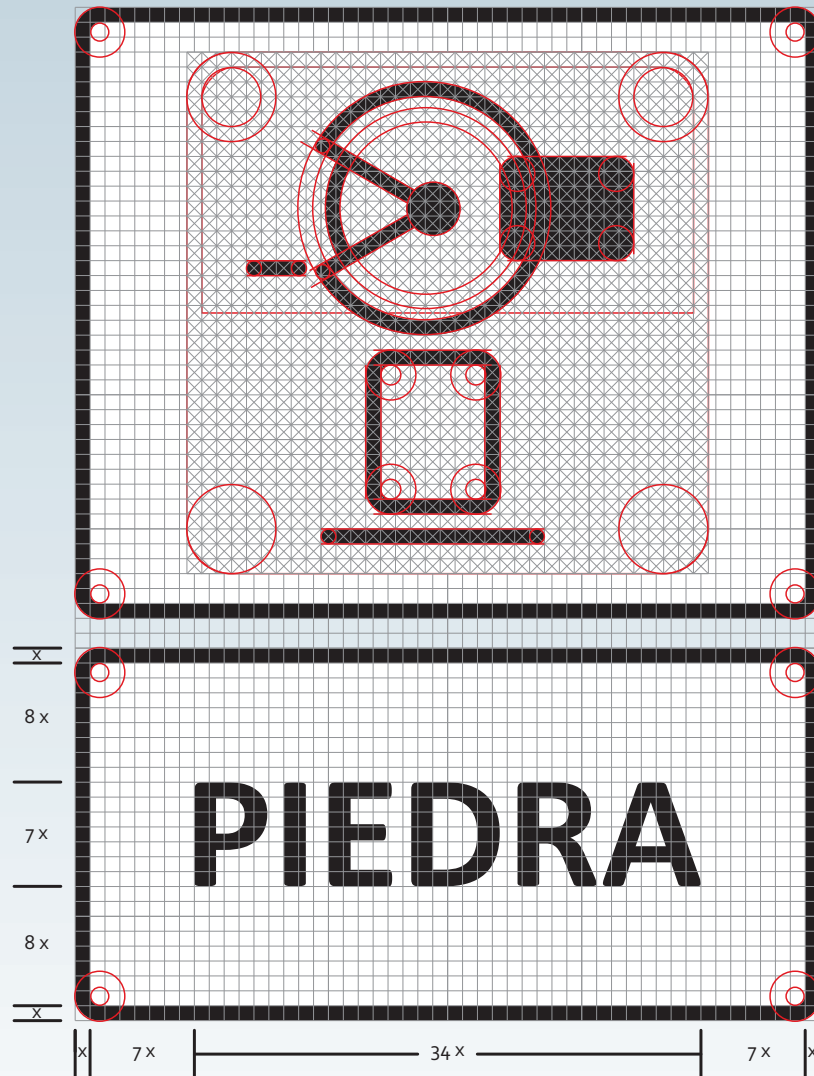


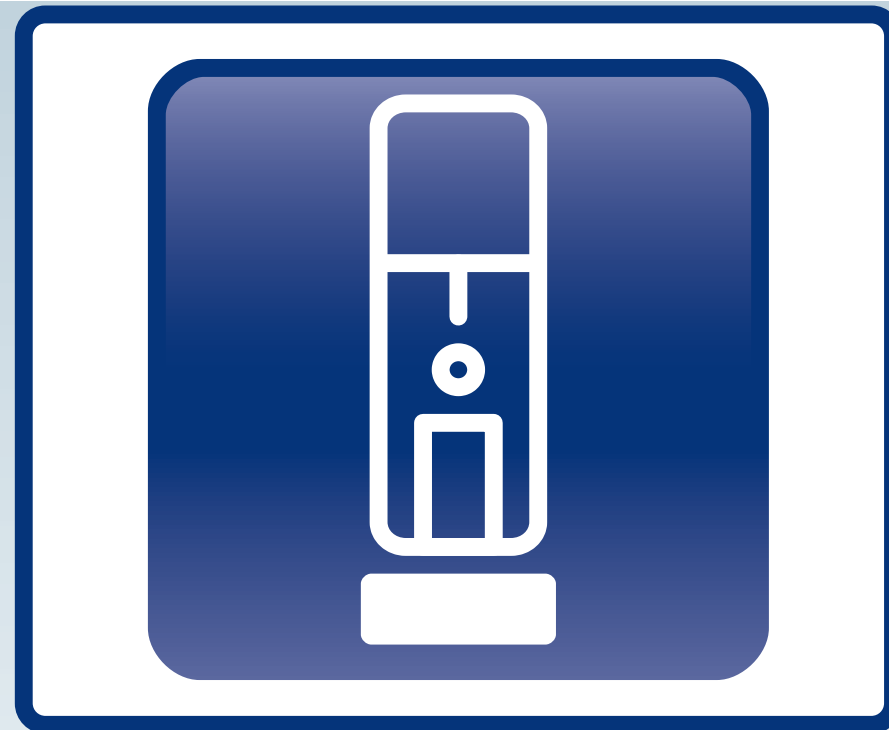
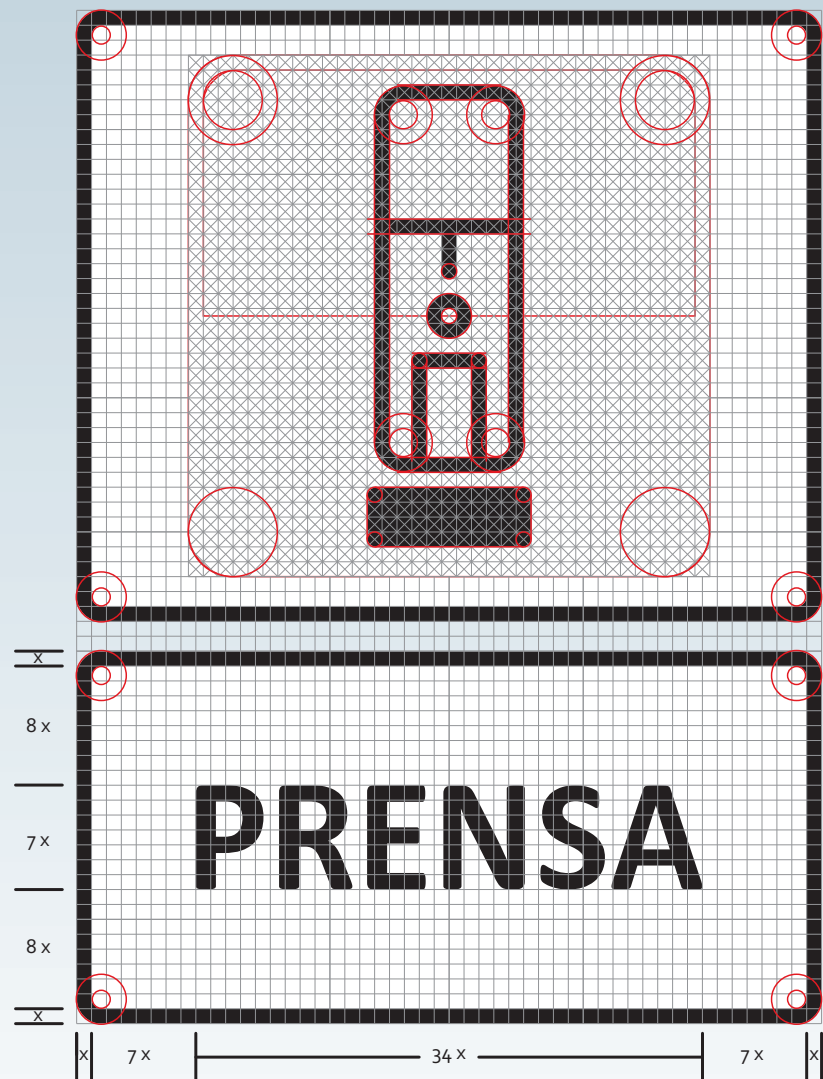


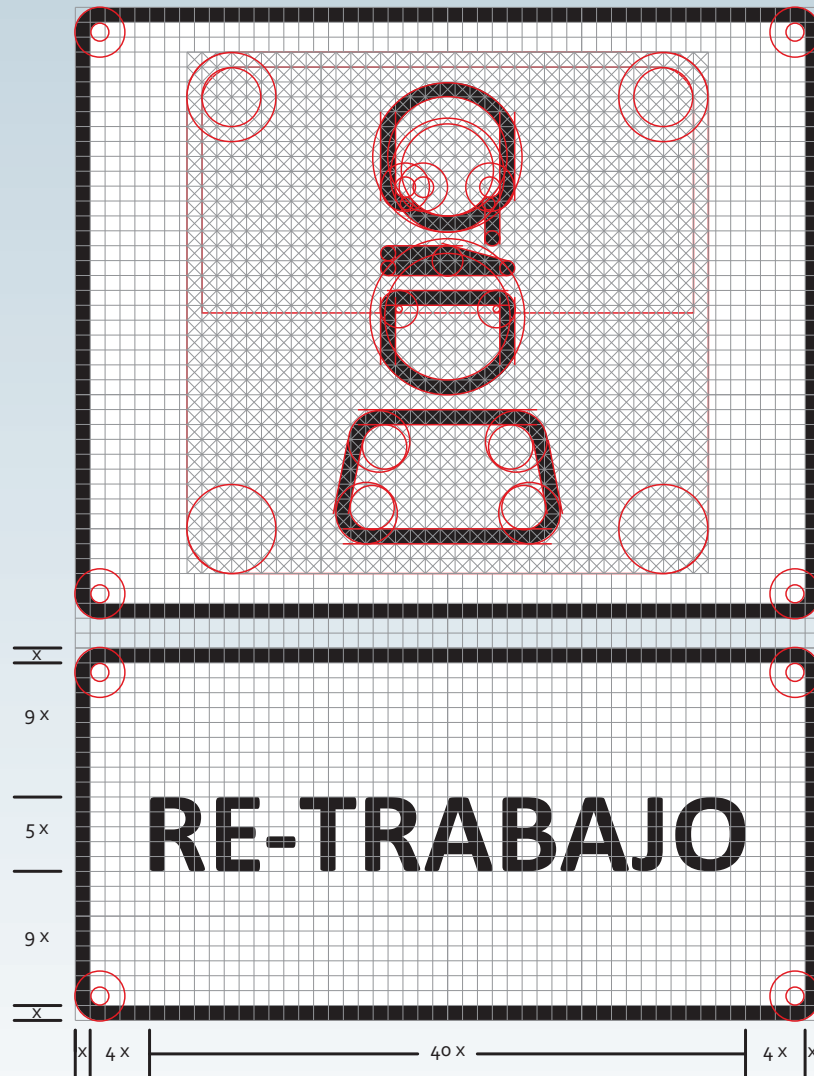


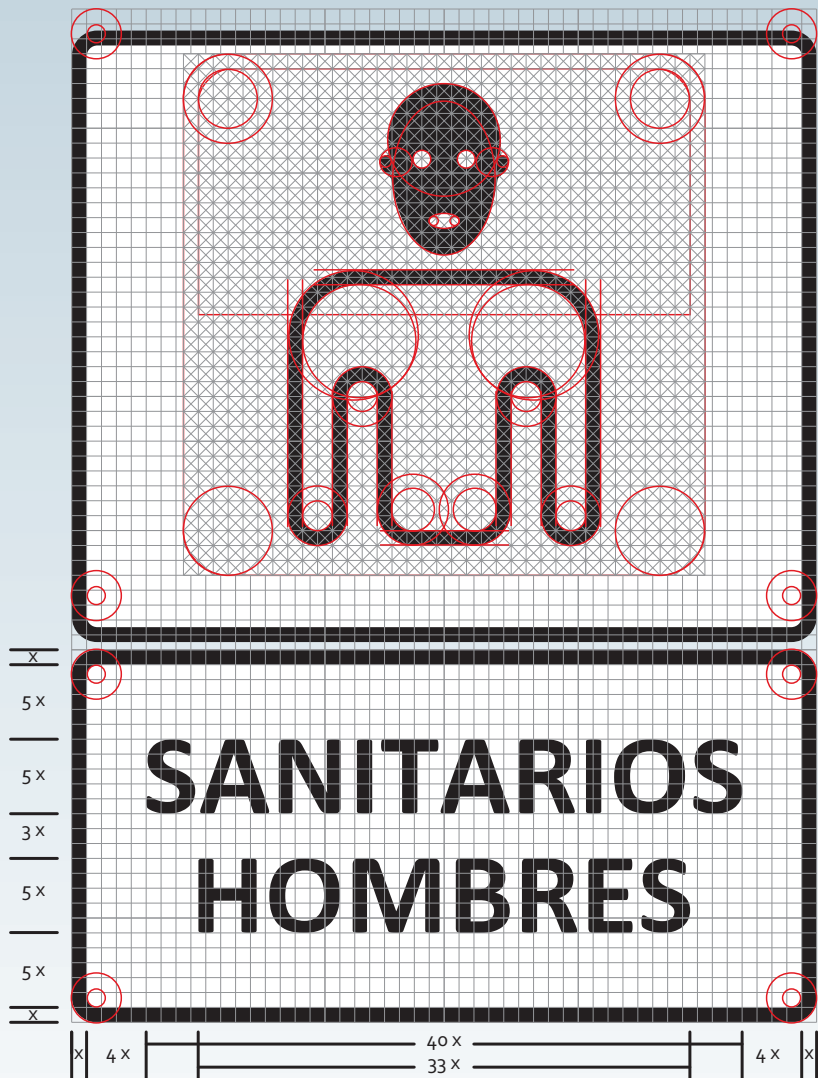






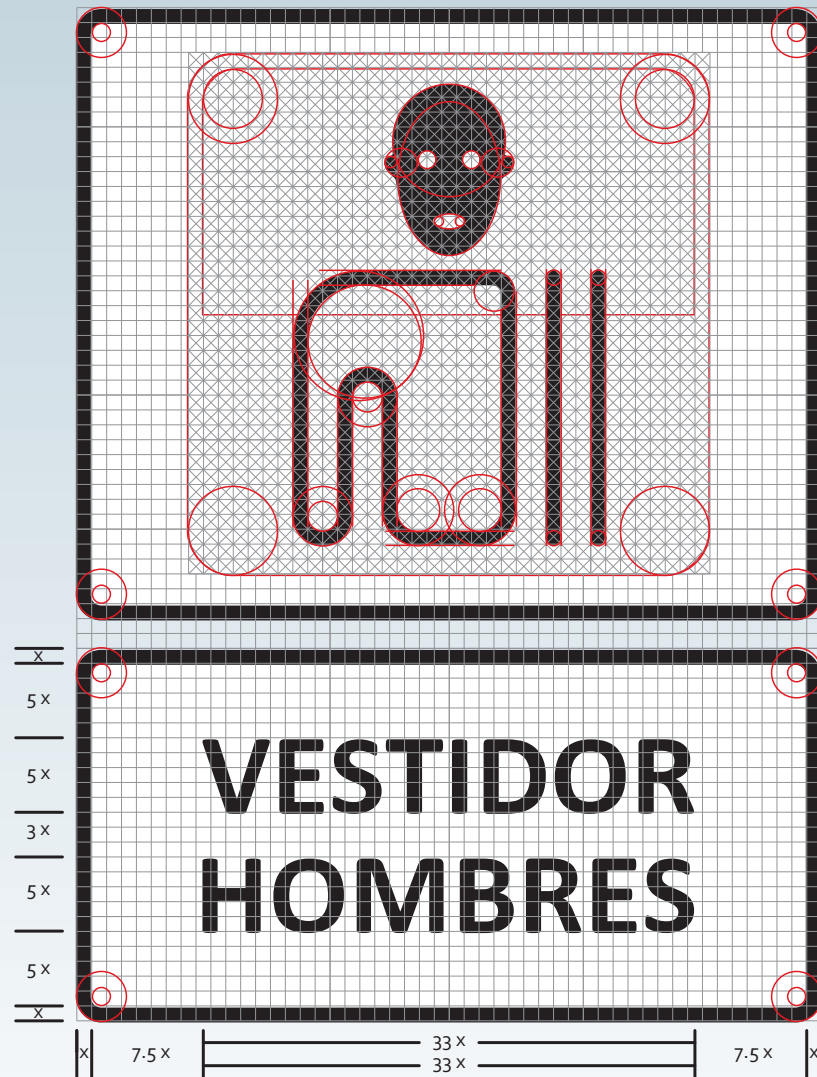










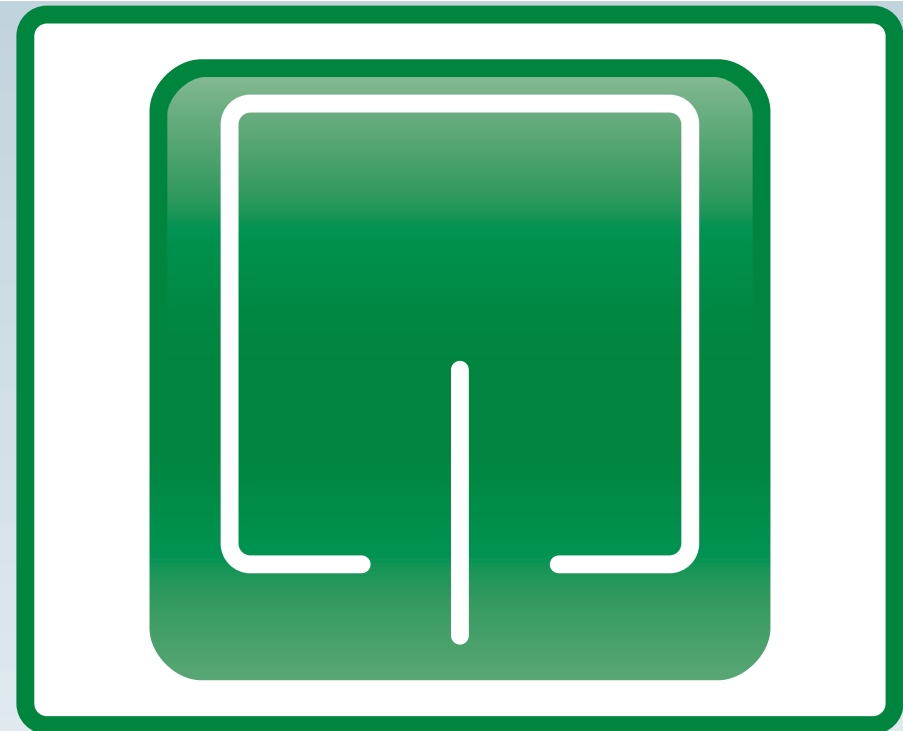
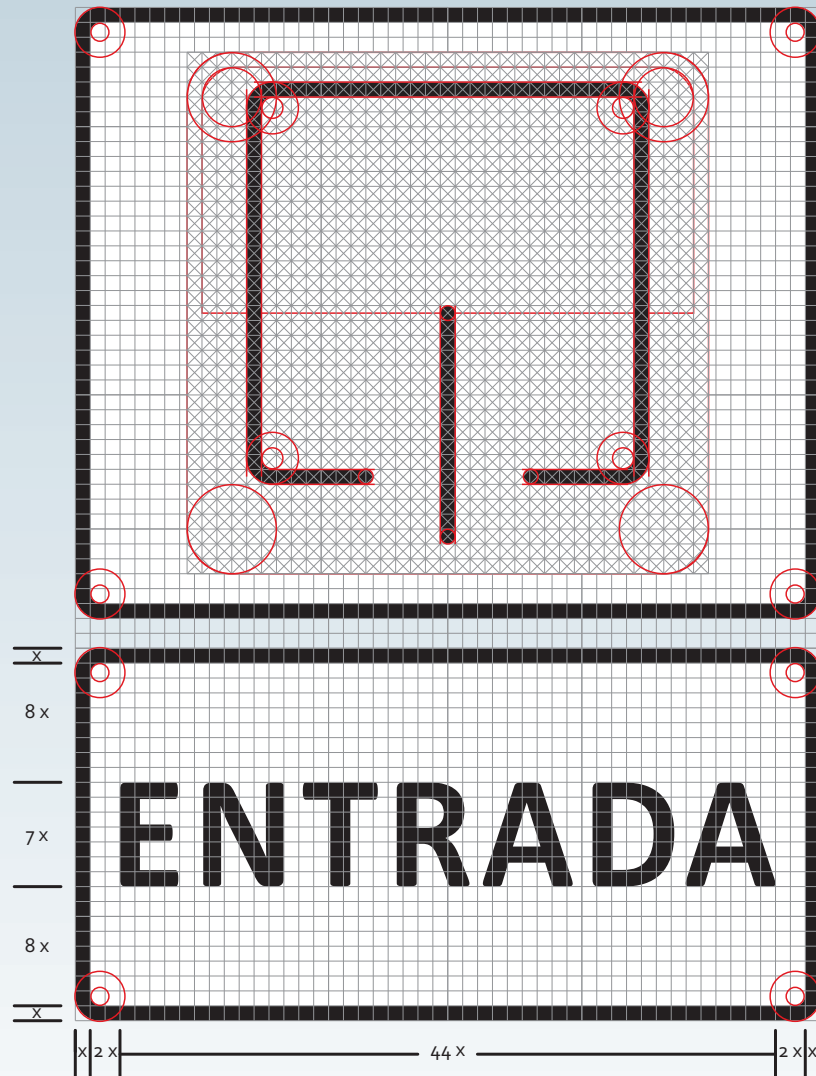


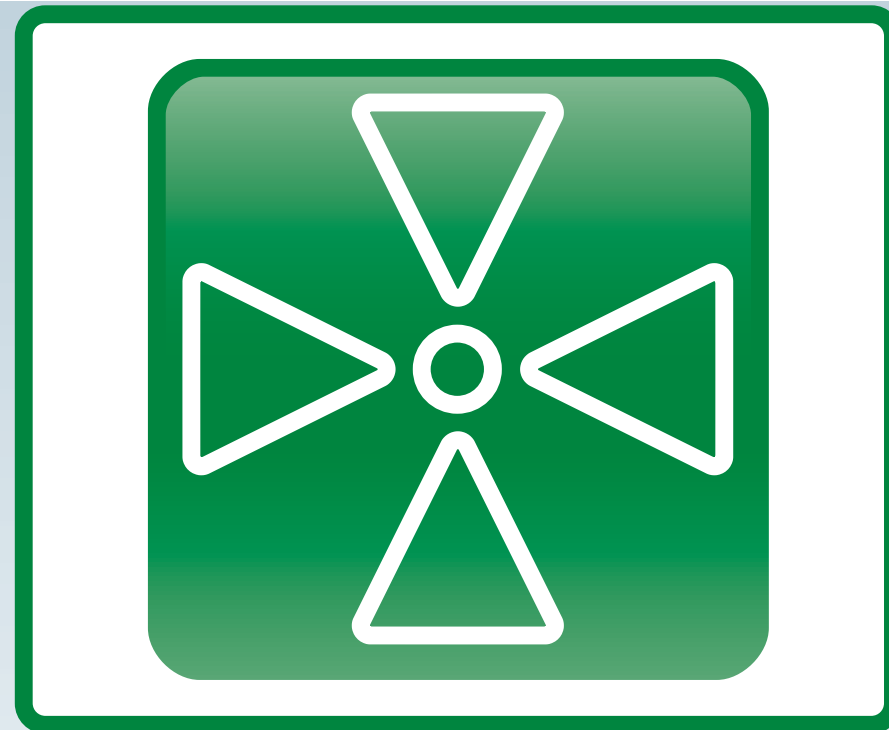


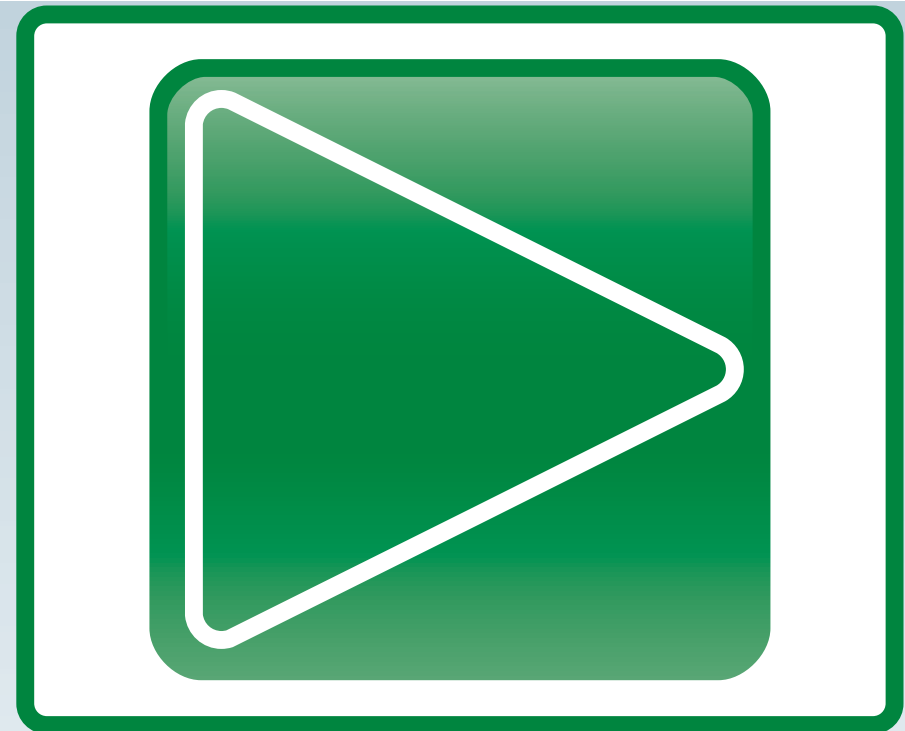




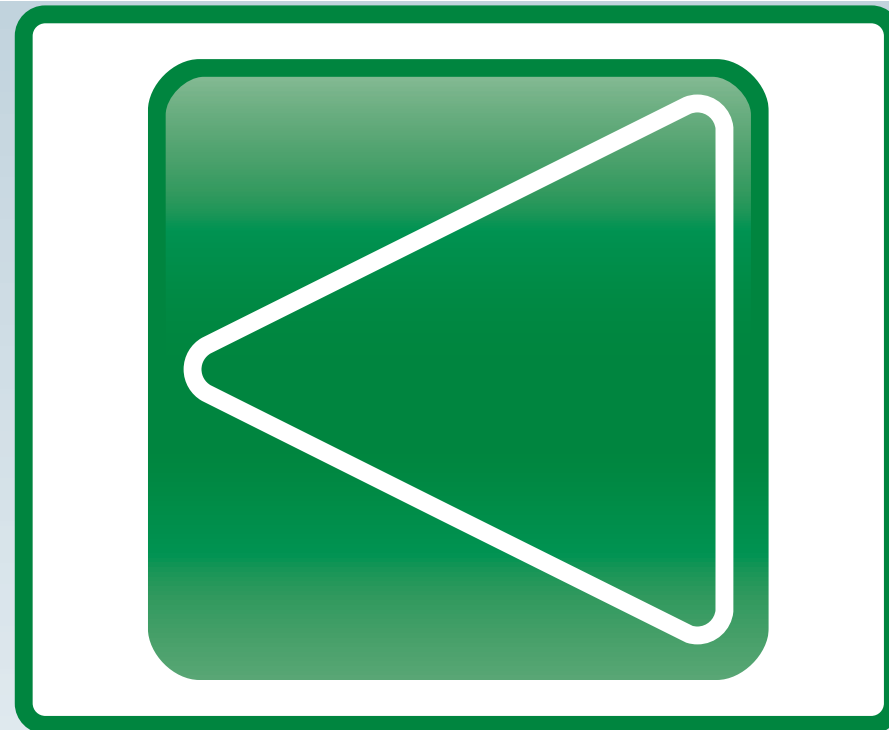


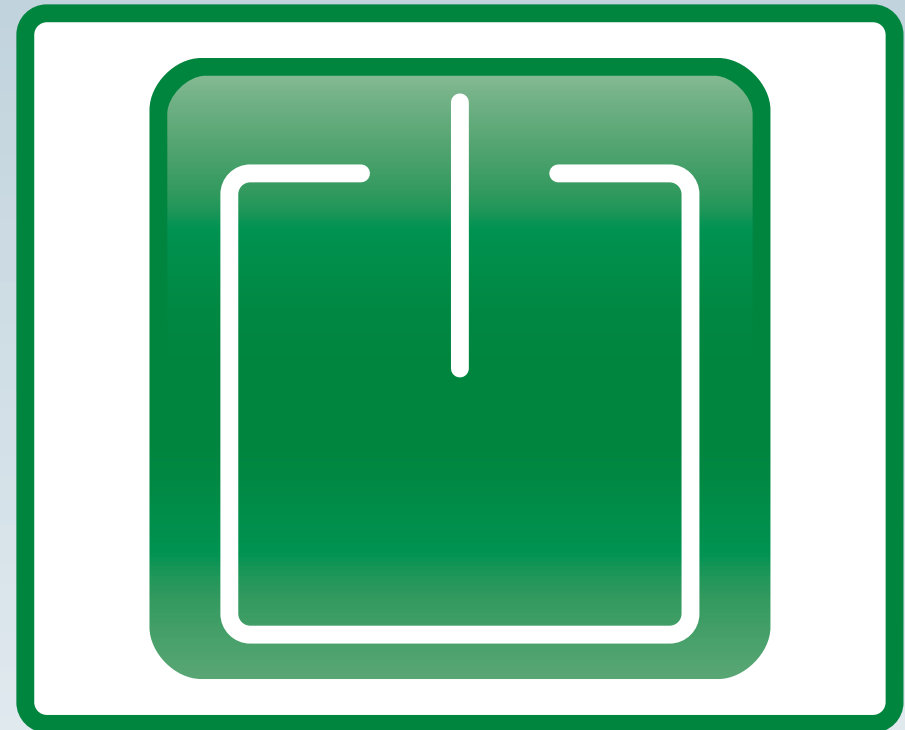
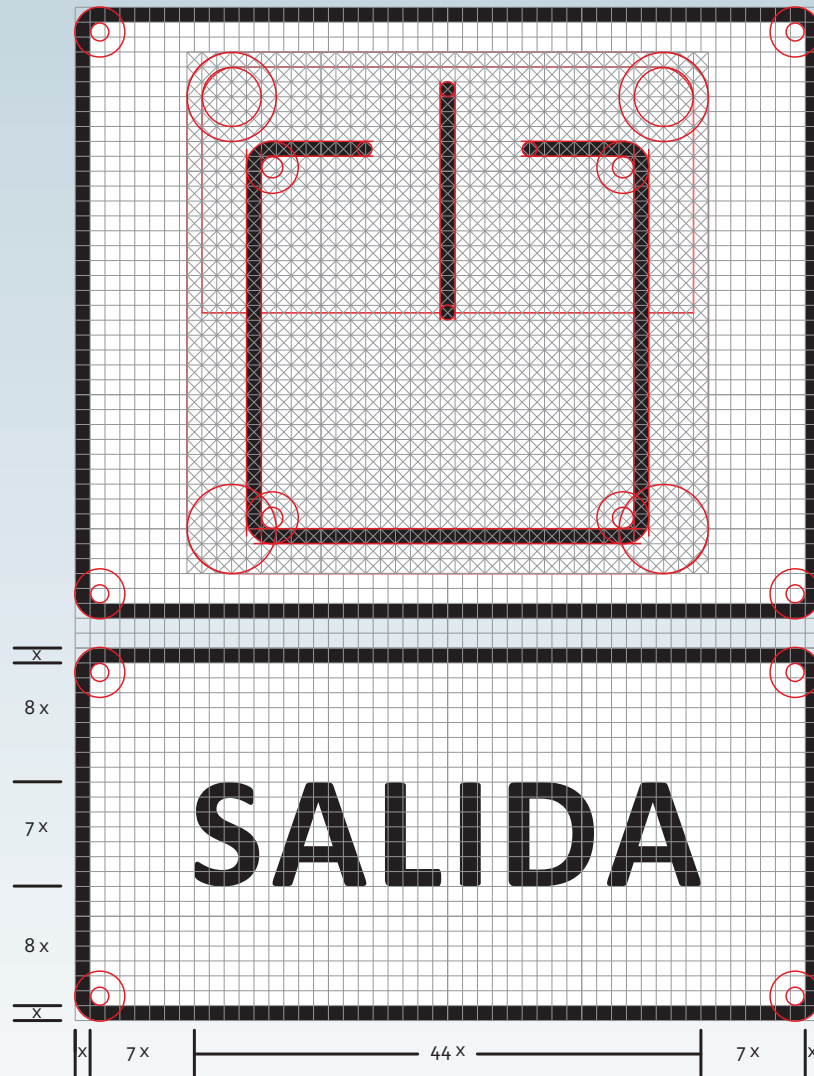




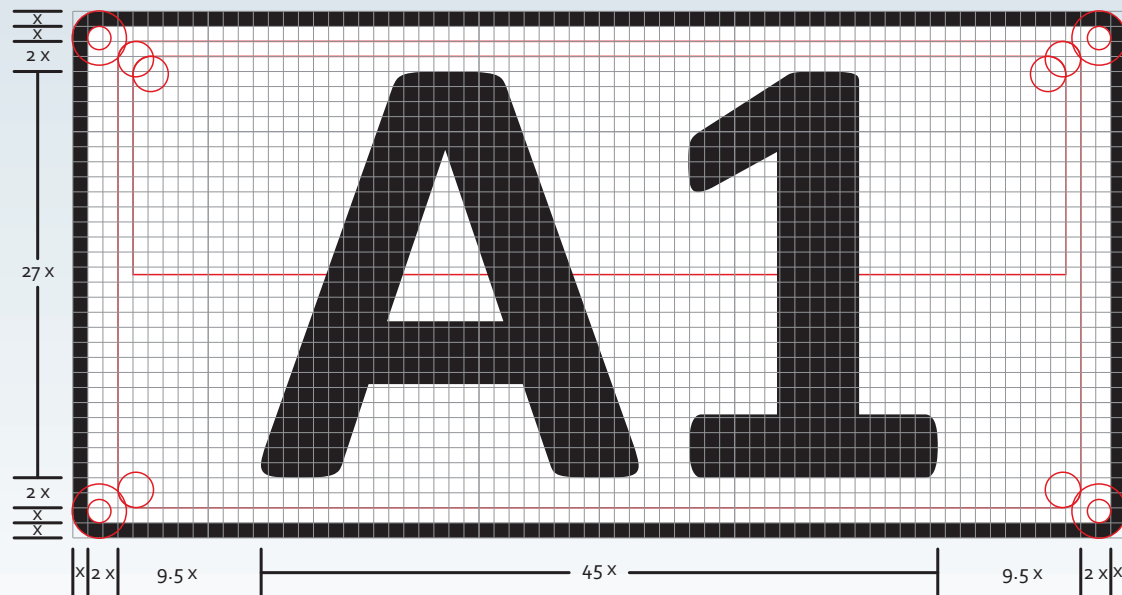


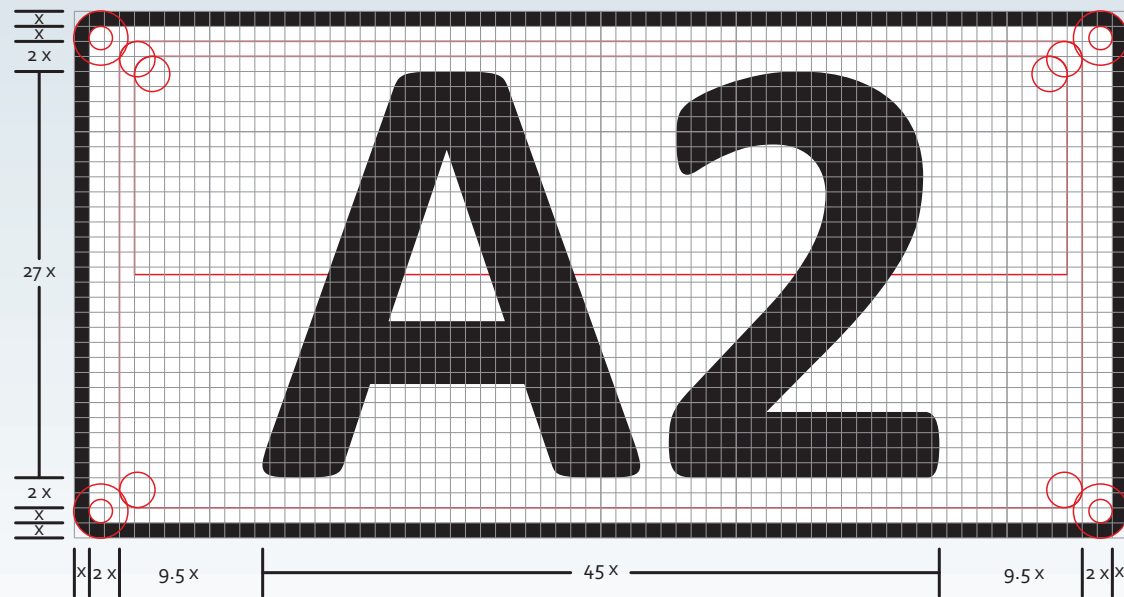


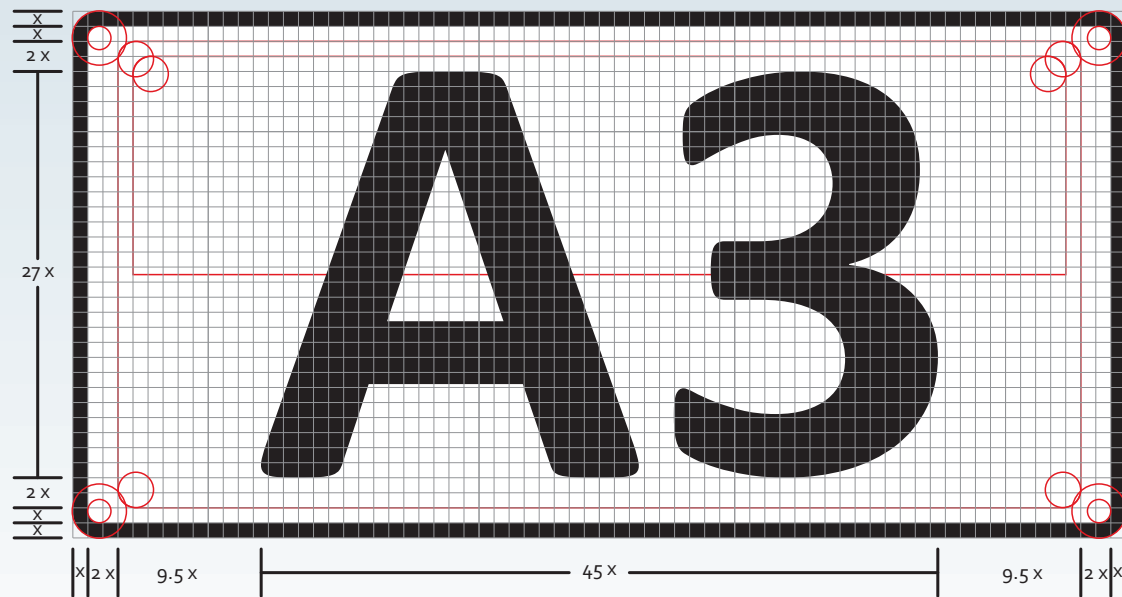


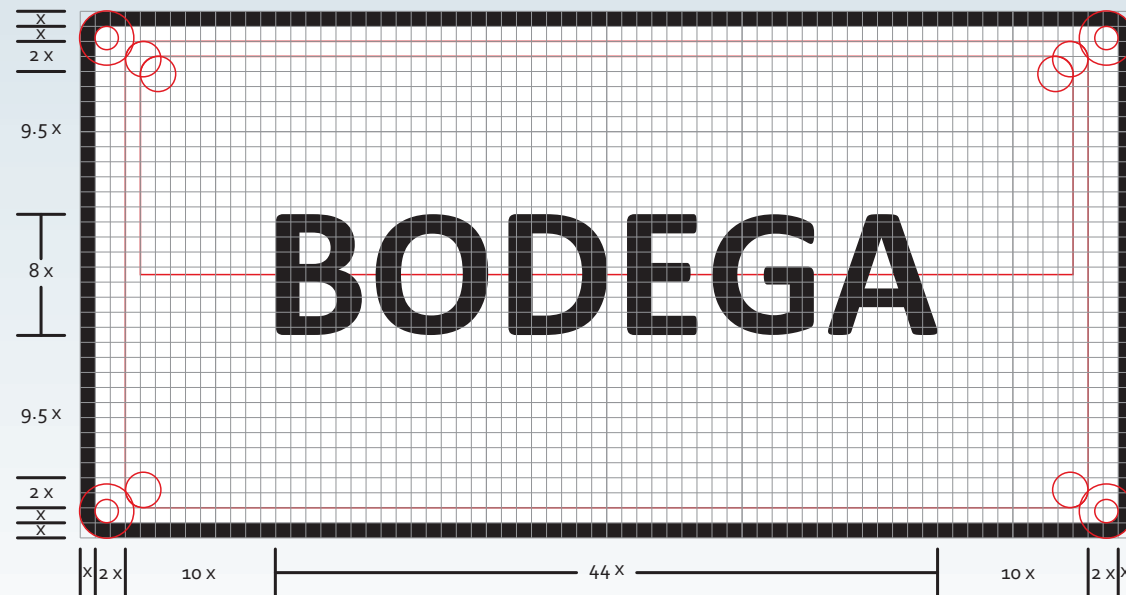


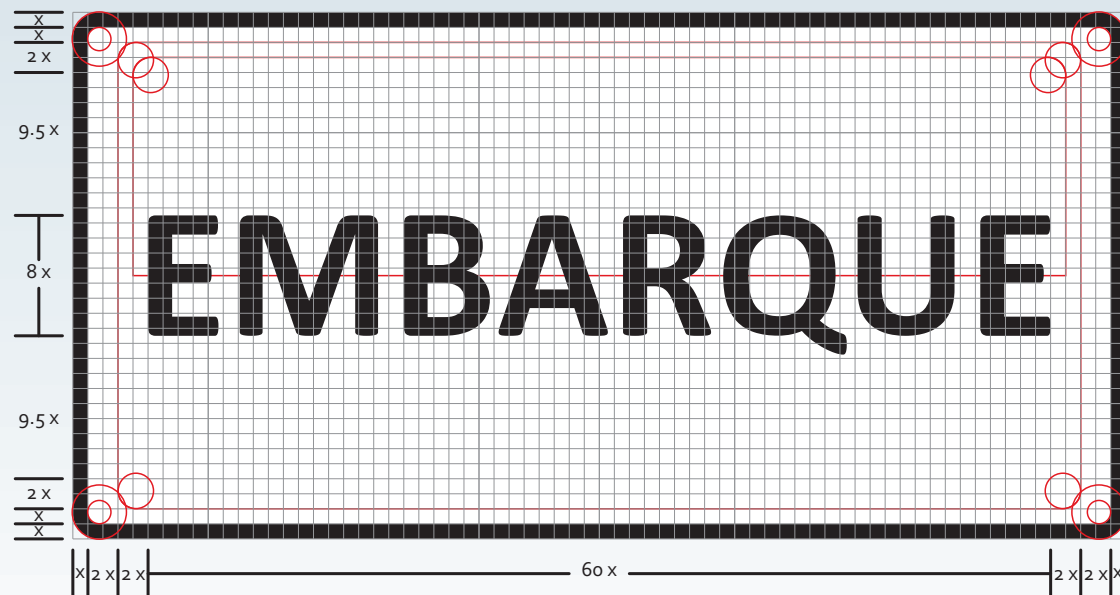




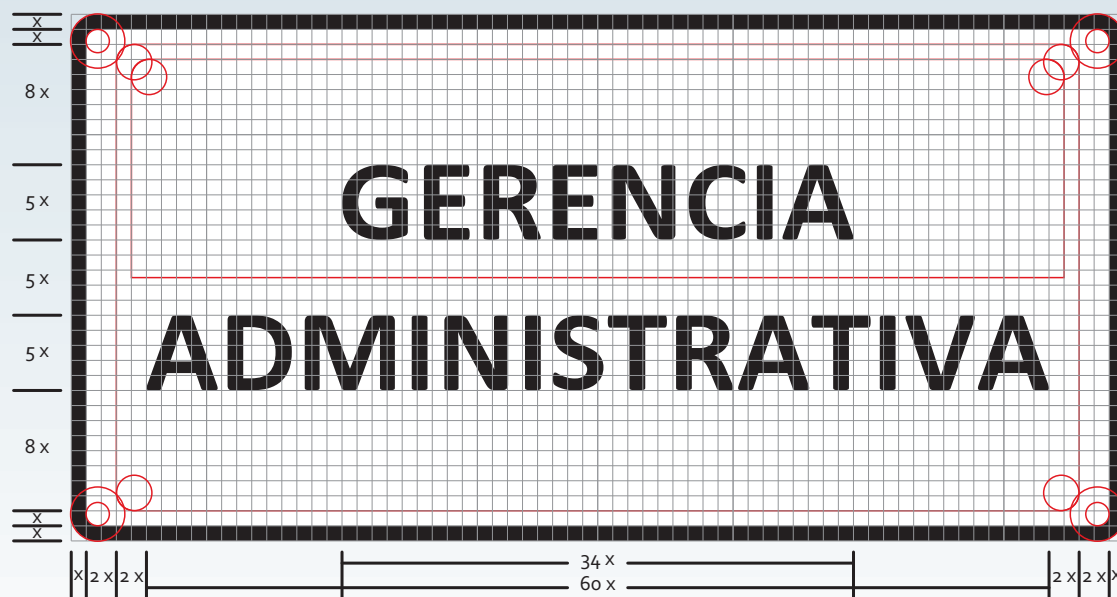


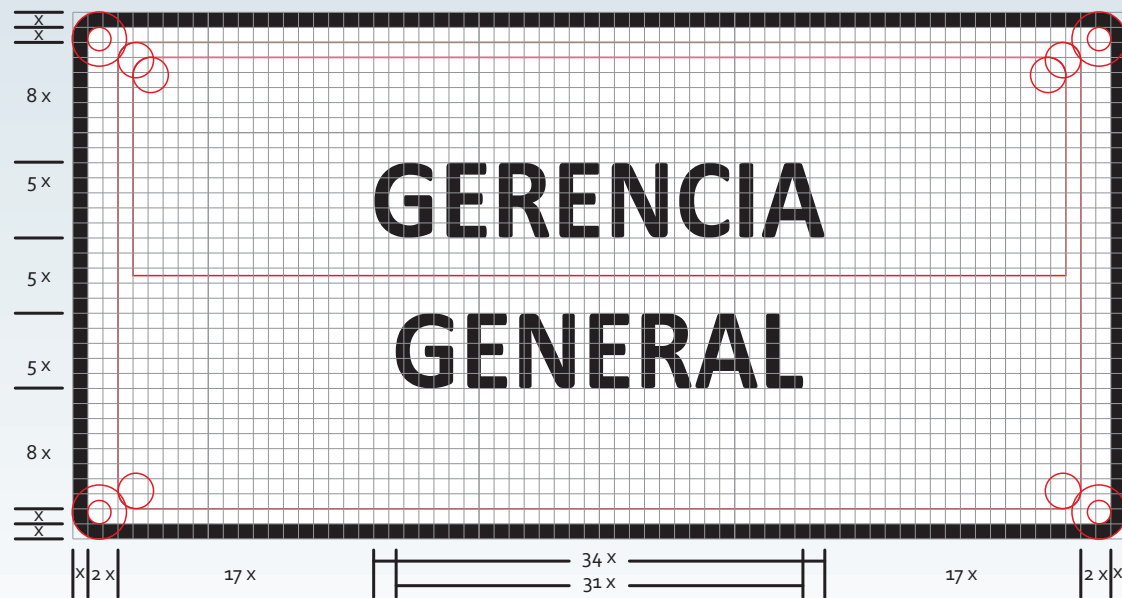




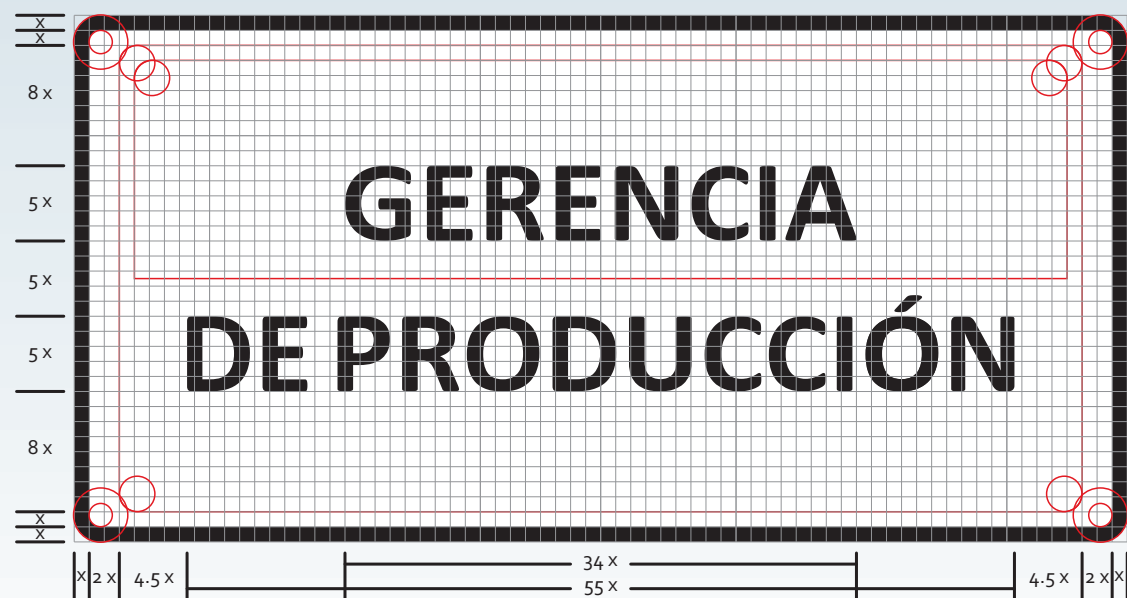




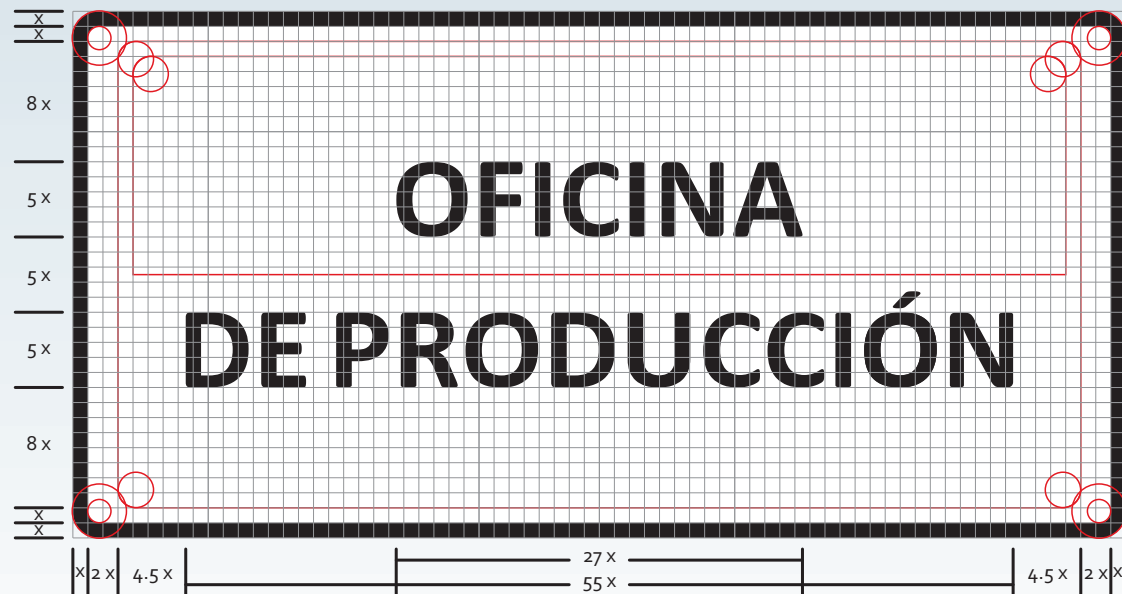


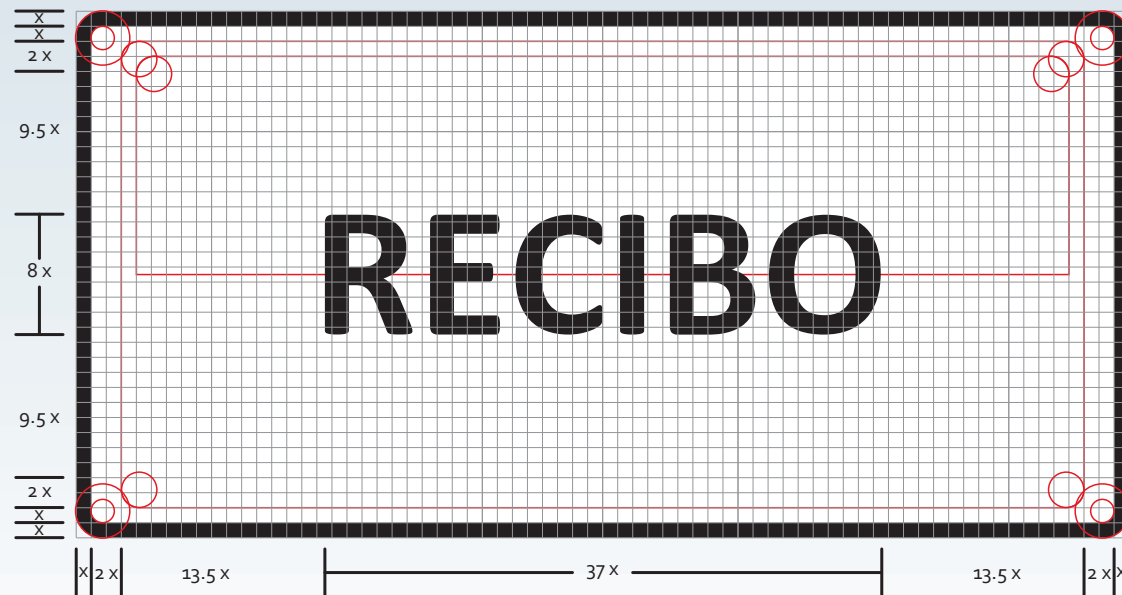


**GERENCIA  
DE PRODUCCIÓN**

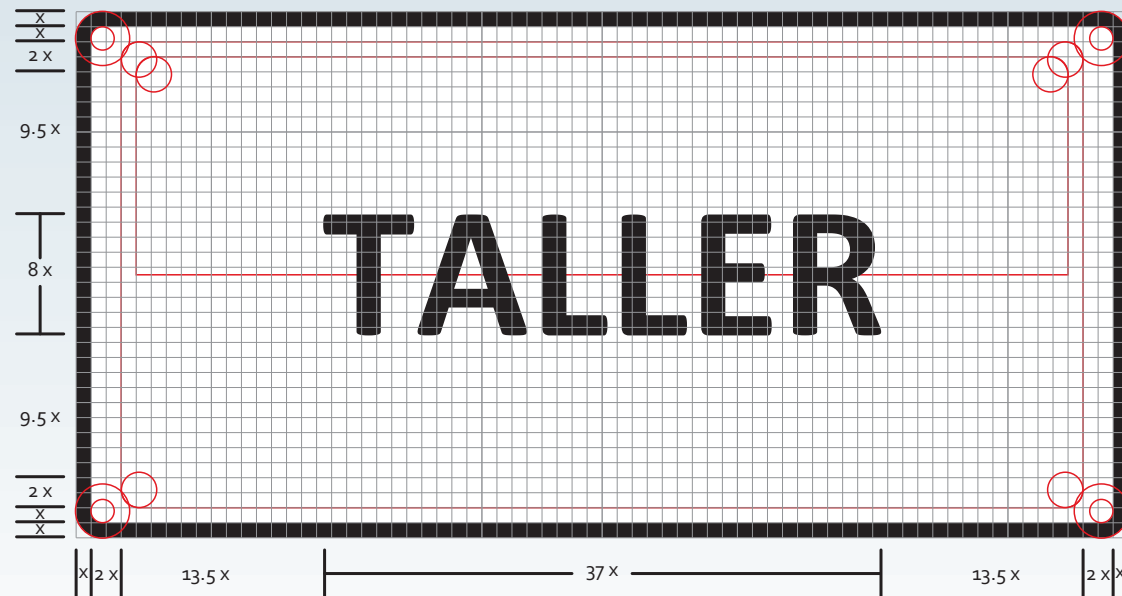


# OFICINA DE PRODUCCIÓN











## CONCLUSIONES

Dentro del conjunto de sistemas que componen la comunicación social, el programa señalético es el ejemplo más significativo de comunicación funcional al que un diseñador y comunicador visual pueda enfrentarse.

Los problemas de información espacial deben ser para el comunicador visual una fuente de enriquecimiento en el análisis y la práctica de mensajes visuales que resuelvan problemas de movilidad social.

La disciplina técnica de la señalética cuya única finalidad es la información instantánea e irrefutable representa un desafío intelectual a la formación profesional del diseñador porque es el resultado de un proceso de investigación previo su lenguaje no es discursivo, se rige por el principio de la economía generalizada y es tal vez uno de los pocos medios que rehúye a provocar impacto o atracción estética en el público porque su presencia es silenciosa.

La señalética es también multidisciplinaria como debe ser el diseño en general, intervienen la arquitectura, la planificación urbana, el entorno ambiental y la producción industrial. Además es un elemento complementario de otros programas comunes en diseño como la identidad corporativa.

En conclusión el proyecto del sistema señalético de seguridad para LIMPROFU S.A. de C.V. Es un programa enriquecedor profesionalmente que demanda capacidad y entrega en el profesional, para garantizar un sistema eficiente que *resuelva las necesidades informativas o de cualquier tipo* que necesiten ser resueltas, ya que ese es finalmente el trabajo de un buen diseñador.

Éste proyecto será de gran utilidad a todos los interesados en abordar seriamente el estudio visual de las señales de seguridad industrial y la base de investigación anterior al diseño gráfico que es tan importante para fundamentar todo el sistema como debe ser.

Por lo tanto aquellos profesionales en materias de diseño, seguridad laboral, comunicación visual e industria encontrarán en este proyecto herramientas de ayuda para ampliar su perspectiva al abordar problemas relacionados con la señalización y su funcionamiento.





## BIBLIOGRAFÍA

### Libros de consulta

- 1.- Frutiger, Adrian, *Signos, símbolos, marcas y señales*, 5ª edición, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1997, 284p.
- 2.- D.K. Ching, Francis, *Arquitectura: forma, espacio y orden*, 10ª edición, México, Ed. Gustavo Gili, 1995, 396p.
- 3.- Eco, Umberto, *La estructura ausente, introducción a la semiótica*, 5ª edición, Ed. Lumen, 1999, 446p.
- 4.- Munari, Bruno, *Diseño y Comunicación Visual*, 14ª edición, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 2002, 365p.
- 5.- Costa, Joan, *Enciclopedia del Diseño: Señalética*, Ed. Ceac, Barcelona, 1987.
- 6.- Swann, Alan, *El color en el diseño gráfico*, México, Ed. Gustavo Gili, 1993, 144p.
- 7.- Aicher, Otl y Kramper, Martin, *Sistema de signos en la comunicación visual*, 5ª edición, México, Ed. Gustavo Gili, 2002, 155p.
- 8.- Torre y Rizo, Guillermo de la, *El lenguaje de los símbolos gráficos: Introducción a la comunicación visual*, México, Ed. Limusa, 1992.
- 9.- Eco, Umberto, *Semiología de los mensajes visuales, Análisis de las imágenes*, Buenos Aires, Ed. Tiempo Contemporáneo, 1972.
- 10.- Peirce, Charles S., *The Collected Papers of Charles S. Peirce*, Cambridge, Ed. Harvard University Press, 1931-1958.
- 11.- Frutiger, Adrian, *El libro de la tipografía*, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1989, 272p.

### Tesis de licenciatura

- 12.- Silva Elvira, Imelda, *Diseño de pictogramas para la línea B del metro Hipódromo-Cd. Azteca*, México, 2004, 256p.
- 13.- González Ruiz, Claudia Patricia, *Señalización en la Clínica Londres*, México, 1997.
- 14.- Alfaro Casan, María de los Ángeles, *Señalamientos en los conjuntos habitacionales de interés social*, México, 1996, 206p.

### Fuentes digitales (WEB)

- 15.- Appleton Electric, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://appletoelec.com/index.htm>> [Consulta: 9 Febrero 2008].
- 16.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://www.stps.gob.mx/>> [Consulta: 16 Octubre 2007].
- 17.- Marco Jurídico de la STPS, [Normas Oficiales Mexicanas]. Dirección URL:<<http://www.stps.gob.mx/marcojuridico/noms.htm>> [Consulta: 19 Octubre 2007].
- 18.- Instituto Mexicano del Seguro Social, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://www.imss.gob.mx/>> [Consulta: 24 noviembre 2007].
- 19.- Google Imágenes, [Search Engine]. Dirección URL:<<http://www.google.com.mx/imghp>> [Consulta: 20 noviembre 2007].
- 21.- EGS Electrical Group, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://www.egseg.com/>> [Consulta: 14 Marzo 2008].
- 22.- Joan Costa, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://www.joancosta.com/>> [Consulta: 26 Junio 2008].
- 23.- Lo mejor del Diseño FOROALFA, [Sitio Oficial]. Dirección URL:<<http://foroalfa.org/>> [Consulta: 12 Enero 2009].
- 24.- Google Académico Beta, [Search Engine]. Dirección URL:<<http://scholar.google.com.mx/schhp?hl=es>> [Consulta: 30 noviembre 2009].

