



## ***PROCESO SIDERÚRGICO***

La actividad productiva para la obtención de acero se lleva a cabo de acuerdo con los siguientes procesos:

### ***1. PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS***

#### ***1.1 EXPLOTACIÓN MINERA***



La primera fase del proceso se refiere a la explotación de las minas de hierro, carbón y caliza que conforman las principales materias primas.

El área minera de la Empresa está ubicada en jurisdicción de los municipios de Paz de Río y Tasco (mineral de hierro), Samacá, Socha, Socotá y Tasco (carbón), Nobsa y Corrales (caliza).

Los minerales extraídos se adecuan mediante trituración, clasificación granulométrica y lavado (éste último para algunos carbones) y se envían a la Planta Siderúrgica por vía férrea o por vía carreteable según su procedencia.

## ***1.2 FABRICACIÓN PRIMARIA***



### ***• Coquería y Planta de Derivados del Carbón***

El carbón proveniente de la planta lavadora de Paz de Río se recibe en los patios de la planta de coque y es mezclado con los carbones comprados. Luego es cargado a los hornos de la batería, con el objeto de someterlo a un proceso de destilación en ausencia de aire. Durante el proceso de coquización se separan las materias volátiles del carbón y se obtiene el coque con una estructura celular dura, compuesta por carbono fijo y cenizas del carbón.

Los gases generados del proceso se captan por un sistema de colectores y son conducidos a la Planta de productos derivados del carbón, donde se les separan escalonadamente las diferentes sustancias recuperables, tales como: alquitrán, brea, amoníaco, ácido sulfhídrico y naftalinas. El gas libre de estos componentes, es un magnífico combustible y es usado para el calentamiento de los mismos hornos de coquización y para suplir las necesidades energéticas de las diversas plantas de la zona industrial.

### ***• Sinterización***

Durante los procesos de minería, transporte y manipulación de las materias primas se producen grandes cantidades de material fino, que no puede cargarse en el Alto Horno, porque no permiten el adecuado flujo de gas a través de la carga. Estos finos se aglomeran a un tamaño que permite su utilización obteniendo el Sinter, materia prima apta para cargar

al Alto Horno

- ***Alto Horno***

El sinter, coque, caliza y mineral de hierro se envían a los patios y tolvas de almacenamiento del Alto Horno, donde se van cargando por la parte superior mientras que por la parte inferior se inyecta aire precalentado. Por acción del aire caliente sobre el coque se genera calor que funde la carga y gases reductores que transforman los minerales en hierro líquido llamado arrabio, que se acumula en el fondo del horno o crisol, sobre el cual, por menor densidad, flota la escoria.

La escoria obtenida en el Alto Horno se granula y se vende como materia prima para la fabricación del cemento. El gas obtenido se usa como combustible.

- ***Calcinación***

La caliza proveniente de las minas se convierte por acción del calor en cal (óxido de calcio), posteriormente se criba para adecuar su granulometría a las necesidades de la Acería y de Sinterización.

## ***2. PRODUCCIÓN DE ACERO***



## ***2.1 ACERÍA AL OXÍGENO***

La función principal de esta planta es transformar el arrabio producido en el Alto Horno en acero de diferentes calidades. Durante la colada del Alto Horno el arrabio es recogido por cucharas y trasladado a la Acería, donde al llegar se somete, si se requiere, a un proceso de desiliciado y/o posterior desulfurado.

Durante la etapa de afino se oxidan las impurezas que trae el arrabio retirándolas en forma de escoria.

El ajuste para obtener la composición química requerida según el tipo de producto a obtener se hace una vez colado el acero del convertidor a la cuchara. La escoria obtenida se envía a la planta de Fertilizantes.

Finalmente, la cuchara pasa a la sala de colada donde el acero se vacía en lingoteras, se deja solidificar y se envía a la nave de laminación.

## ***2.2 HORNO ELÉCTRICO***

El Horno Eléctrico permite obtener acero de primera calidad mediante la fusión de la chatarra y el posterior afino para alcanzar la composición química requerida.

## ***2.3 LAMINACIÓN***

El acero proveniente de la Acería al Oxígeno o del Horno Eléctrico se somete a un proceso de transformación en caliente el cual le confiere la forma y dimensiones requeridas para su comercialización.

Este proceso que recibe el nombre de laminación permite mejorar las propiedades mecánicas del producto.

Para la elaboración de productos planos se utiliza el conjunto Steckel - Línea de Corte en el cual se obtienen láminas cuya presentación es en rollos, en hojas o en chapas de acuerdo con el espesor.

Para la elaboración de productos largos se utiliza el conjunto Tren 710 y Tren Morgan donde se obtienen alambrones, rollos lisos y corrugados y barras para ser utilizados en la construcción, industria metalmecánica y trefiladora.

### **3. APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS**

- ***Abono Paz del Río***

El arrabio producido en el Alto Horno, contiene fósforo y otros elementos que son separados de éste en la Acería para producir acero de óptima calidad; esta separación se realiza en un convertidor en el cual se introduce cal y arrabio; el soplo con oxígeno oxida el fósforo que reacciona con la cal formando fosfato de calcio que junto con los óxidos de magnesio, de manganeso y de otros micronutrientes forman una nata (escoria) que flota sobre el acero, permitiendo su separación.

Esta escoria es triturada, molida y pulverizada para obtener el Abono Paz del Río

- ***Sulfato de Amonio***

Se obtiene por reacción del amoníaco presente en el gas de coquería, con una solución de Acido Sulfúrico en un saturador.

Posteriormente se cristaliza, centrifuga y seca.

- ***Alquitrán***

Por destilación del carbón se obtiene un gas rico en hidrocarburos líquidos y gaseosos; los primeros al condensarse junto con el agua a la temperatura ambiente forman el alquitrán, que es separado del agua por un proceso de agitación y posterior decantación.

- ***Escoria Granulada***

Las materias primas del Alto Horno: mineral de hierro, sinter, caliza y coque, contienen óxidos ferrosos y no ferrosos. Los óxidos ferrosos en el Alto Horno se reducen produciendo hierro metálico líquido llamado Arrabio, los óxidos no ferrosos forman la escoria que por su menor densidad flota sobre el arrabio, permitiendo su separación.

Al salir la escoria del Alto Horno en forma líquida se somete a un enfriamiento muy fuerte, solidificándola y granulándola de inmediato.