

## DIFERENCIAS ENTRE EL CARBÓN ACTIVADO LIGNÍTICO Y EL BITUMINOSO

### PROPIEDADES FÍSICAS:

El carbón activado de origen bituminoso suele tener una área superficial mayor que el de origen lignítico, pero el lignítico tiene una mayor proporción de macroporos -diámetro mayor a 500 Å-. El carbón bituminoso tiene una densidad mayor que la del lignítico.

Los contaminantes de aguas residuales son por lo regular una mezcla de moléculas grandes, medianas y chicas. En refinerías petroleras, empresas textiles, papeleras y de colorantes, predominan las moléculas grandes. Por lo tanto, ya que el carbón lignítico tiene una mayor proporción de macroporos, es más eficiente que el bituminoso -comparando volúmenes iguales de cama-.

El carbón bituminoso tiene la mayor parte de su área superficial en el rango de microporos -diámetro menor a 20 Å- en donde una molécula grande, como un colorante, no puede entrar, y por lo tanto no se adsorbe.

| PROPIEDADES TÍPICAS                        | LIGNÍTICO   | BITUMINOSO  |
|--|-------------|-------------|
| Área superficial total (m <sup>2</sup> /g) | 600 - 650   | 700 - 1000  |
| Número de Yodo (mg/g)                      | 550 - 600   | 700 - 950   |
| Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )     | 0.35 - 0.42 | 0.42 - 0.50 |
| Volumen del poro (cm <sup>3</sup> /g)      | 1.0         | 0.85        |
| Tamaño efectivo de partícula (mm)          | 0.75 - 0.90 | 0.80 - 0.90 |
| Humedad al empacar (% máx)                 | 12          | 4           |
| Número de melazas (RE)                     | 100 - 120   | 40 - 60     |
| Contenido de cenizas (%)                   | 12 - 18     | 5 - 8       |
| Radio medio del poro (Å)                   | 33          | 14          |

### REACTIVACIÓN O REGENERACIÓN TÉRMICA:

En la reactivación térmica de los carbones bituminosos se pierde una parte del área superficial total. Esta pérdida se provoca por la ruptura de microporos, produciendo entre varios de éstos un macroporo, el cual es capaz de retener una macromolécula y con esto adquiere características semejantes a las de un carbón de origen lignítico. Entre más reactivaciones sufra un carbón bituminoso se parecerá más a un carbón lignítico (aunque no llega a ser igual).

Por otro lado, cuando se reactiva térmicamente un carbón lignítico, sus poros tienden a mantener su tamaño original. Es decir, las propiedades de un carbón lignítico son muy parecidas entre uno virgen y uno reactivado. Asimismo, hay que mencionar que el fabricante de un carbón bituminoso virgen, puede lograr que éste adquiere poros grandes, a través de un incremento en la temperatura, del tiempo de residencia o del oxígeno en el horno de activación.

Durante la reactivación se generan mayor cantidad de pérdidas de material en el caso del carbón bituminoso que en el lignítico. Además, el carbón lignítico se reactiva más fácil y rápidamente bajo las mismas condiciones. Esto se atribuye tanto al tamaño de los poros, que son más grandes, como al mayor contenido de cenizas, las cuales catalizan la activación o reactivación de carbones.

### PROPIEDADES HIDRÁULICAS:

Ambos tipos de carbones, ya sean vírgenes o reactivados, ocasionan una caída de presión parecida en el líquido y la expansión de cama de ambos también es similar.

---

**CONCLUSIONES:**

Para aplicaciones en donde predominan macromoléculas, el carbón lignítico es más eficiente que el bituminoso, siempre y cuando el bituminoso no sea reactivado, o no haya sido fabricado de exprofeso para formarle poros grandes.

Un carbón bituminoso reactivado, tiene propiedades similares a las de un carbón lignítico. Este último no cambia sus propiedades al reactivarse.

En los casos en donde predominen las micromoléculas -olores, sabores, orgánicos de bajo peso molecular, compuestos volátiles y otros- el carbón bituminoso es mucho mejor que el lignítico.

**Fuente: De John, P: "Carbon from Lignite or Coal: Which is Better?", Chem. Eng., April 26, 1975**