

AJUSTE DE LA PROPORCIÓN DE LIGANTE EN PLANTAS ASFÁLTICAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA 1. Se quiere ajustar la proporción de ligante necesaria en una planta de aglomerado asfáltico de tipo discontinuo y el peso de cada una de las fracciones de los áridos. El porcentaje del ligante es del 4,25% sobre el peso de los áridos. Cada una de las amasadas tendrá un peso de 1.700 kg. La fórmula de trabajo determina las siguientes proporciones en peso de los áridos:

Árido grueso	21 %
Árido medio	19 %
Árido fino	16 %
Arena	41 %
Fíller	3 %

Solución:

Los pesos de cada componente se pueden calcular en función del porcentaje en que participa cada uno con el total de la amasada. De esta forma,

El 4,25 % sobre el peso de los áridos equivalente equivale al siguiente porcentaje de ligante sobre el peso de la mezcla:

$$\frac{4,25 \cdot 100}{104,3} = 4,075 \%$$

Por tanto, el peso necesario de ligante por amasada será el siguiente:

$$\frac{4,075 \cdot 1.700}{100} = 69,27 \text{ kg}$$

El resto va a ser el peso de áridos por amasada, es decir:

$$1.700 - 69,27 = 1.630,73 \text{ kg}$$

Y ahora ya se pueden calcular los pesos de los áridos.

Árido grueso:

$$\frac{21 \cdot 1.630,73}{100} = 342,45 \text{ kg}$$

Árido medio:

$$\frac{19 \cdot 1.630,73}{100} = 309,84 \text{ kg}$$

Árido fino:

$$\frac{16 \cdot 1.630,73}{100} = 260,92 \text{ kg}$$

Arena:

$$\frac{41 \cdot 1.630,73}{100} = 668,60 \text{ kg}$$

Fíller:

$$\frac{3 \cdot 1.630,73}{100} = 43,92 \text{ kg}$$

Este tipo de planta suele pesar los áridos acumulados según el orden preestablecido. Sin embargo, tanto el fíller como el ligante se pesan de forma independiente.

PROBLEMA 2. Sea una instalación continua de fabricación de aglomerado asfáltico que produce 85 t/hora. Se quiere conocer el peso de cada uno de los áridos y tipo de fíller por cada vuelta y por hora de producción. Para ello se conocen los siguientes datos:

- La alimentación de la instalación funciona a 12 vueltas por minuto.
- El porcentaje del ligante es del 4,6% sobre el peso de la mezcla terminada.
- El ligante presenta una densidad de 1,03 kg/l a 25°C.
- Para calcular el volumen del ligante a la temperatura de fabricación de la mezcla (160°C) se divide el volumen a 25°C por el factor 0,9176.
- La proporción en peso del ligante respecto a la de los áridos es del 4,6%. La fórmula de trabajo determina las siguientes proporciones en peso de los áridos y fíller:

Gravilla gruesa	18 %
Gravilla media	17 %
Gravilla fina	17 %
Arena de machaqueo	40 %
Polvo recuperado	3 %
Fíller de aportación	5 %

Solución:

Calculemos en primer lugar la cantidad de ligante necesaria en la operación:

$$85 \text{ t/h} \cdot 0,046 \text{ kg de ligante} = 3,91 \text{ t/h} = 65,17 \text{ kg/min}$$

Sin embargo, el ligante se mide en volumen en este tipo de plantas. Pero este volumen depende de la temperatura de la mezcla. Por tanto, se divide este peso por el factor correspondiente a la temperatura de mezcla (0,9176 a 160°C) y con una densidad de 1,03 a 25°C, por lo que el volumen necesario será:

$$\frac{65,17}{0,9176 \cdot 1,03} = 68,95 \text{ l/min}$$

Como la alimentación funciona a 12 vueltas por minuto, esto significa que se suministra 5,75 litros de ligante por vuelta. Si lo calculamos en peso:

$$\frac{65,17}{12} = 5,43 \text{ kg de ligante/vuelta}$$

Calculemos ahora la cantidad de áridos y filler que se debe suministrar en cada vuelta. Sabiendo que la proporción en peso del ligante respecto de los áridos es del 4,6 %, entonces:

$$\frac{100 \cdot 5,43}{4,6} = 118,06 \text{ kg de áridos y filler/vuelta}$$

Y ahora ya se pueden calcular los pesos de los áridos.

Gravilla gruesa:

$$\frac{18 \cdot 118,06}{100} = 21,25 \text{ kg/vuelta}$$

Gravilla media:

$$\frac{17 \cdot 118,06}{100} = 20,07 \text{ kg/vuelta}$$

Gravilla fina:

$$\frac{17 \cdot 118,06}{100} = 20,07 \text{ kg/vuelta}$$

Arena de machaqueo:

$$\frac{40 \cdot 118,06}{100} = 47,22 \text{ kg/vuelta}$$

Polvo recuperado:

$$\frac{3 \cdot 118,06}{100} = 3,54 \text{ kg/vuelta}$$

Fíller de aportación:

$$\frac{5 \cdot 118,06}{100} = 5,90 \text{ kg/vuelta}$$

Podemos comprobar que la producción es la que enunciaba el problema:

$$\frac{118,06 \cdot 12 \cdot 60}{1.000} = 85 \text{ t/h}$$

Referencias:

YEPES, V. (2014). Maquinaria para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. Apuntes Universitat Politècnica de València.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).