



GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico N°	
Fecha de realización:	
Ensayo realizado por:	

INTRODUCCIÓN.

Definición de diccionario: **Dosificar**: determinar la cantidad de una cosa.

Entonces, *dosificar* un hormigón es encontrar, para cada material componente, la cantidad necesaria para que el producto final tenga las características que yo quiera.

Para realizar la dosificación de un hormigón, encontramos dos formas prácticas de hacerlo: una es pesando los materiales componentes (en kg) y la otra es midiendo los mismos en volúmenes aparentes (m^3) [caso típico de los albañiles cuando cargan la hormigonera con baldes].

Mediante el pesaje de los materiales, con los instrumentos adecuados (balanzas) obtenemos un resultado confiable, pero es difícil de poder ponerlo en práctica en obra, ya que la tarea es engorrosa y demanda un tiempo considerable.

Otra opción puede ser comprar el hormigón ya elaborado, dosificado por una planta que para hacerlo pesa los distintos materiales componentes. En este caso, uno compra el hormigón con las características deseadas.

Por medio de la medición de los componentes involucrados en forma volumétrica, el trabajo es sencillo, rápido y práctico, ya que se pueden usar elementos cuyo volumen es conocido (por ejemplo baldes). El inconveniente, es que tanto la dosificación como la resistencia del hormigón resultante son poco precisos, ya que es complicado obtener volúmenes totalmente uniforme en la medición de cada canchada o pastón.

Con cualquiera de estos métodos podemos dosificar, sin embargo, se recomienda establecer qué se priorizará: tiempo o precisión.

PROCEDIMIENTO.

Existen diferentes procedimientos o métodos de dosificación. Cada uno requiere, en función de la calidad del resultado que se busque, un mayor conocimiento o información de los materiales a emplear como constituyentes del hormigón.

Una clasificación para diferenciar estos métodos es:

- *Métodos empíricos*: cuando no es estudiada la dosificación y no se tienen en cuenta las características de los materiales componentes y éstos se proporcionan en volumen o peso.
- *Métodos semiempíricos*: cuando se fija la relación agua/cemento en peso, mientras que los agregados se proporcionan mediante tanteos sucesivos en volumen.

- Métodos *racionales*: cuando además de fijar la relación agua /cemento en peso, se determinan los contenidos óptimos de cada uno de los componentes en base al estudio de las características físicas de los agregados.

A continuación, se ofrece un método sencillo pero suficientemente aproximado, desarrollado por el Arq. Nisnovich, el cual parte de un tipo de estructura a construir (asociado a una resistencia requerida), y en función de los diferentes elementos estructurales, fija los asentamientos. Con estos datos de entrada y el Tamaño Máximo Nominal del agregado grueso, es posible alcanzar una dosificación.

Método.

- Según el tipo de construcción a desarrollar, seleccionamos una resistencia característica del Hormigón (H13, H17 ó H21), y asociado a esto, una relación en peso del agua y el cemento: a/c (Tabla 1)

Tabla 1. Resistencia Característica del Hormigón

REQUISITO MECÁNICO	RELACIÓN AGUA/CEMENTO a/c	APLICACIÓN MAS HABITUAL EN OBRAS DE VIVIENDA
H-13	0,65	Viviendas en planta baja
H-17	0,60	Viviendas en dos plantas
H-21	0,50	Edificio – propiedad horizontal

- Según el tipo de estructura que se quiera construir (columnas, vigas, etc.) se adoptarán los márgenes de asentamiento del hormigón en estado fresco, y según las dimensiones del elemento estructural y la separación de la armadura de esta estructura se elige un tamaño de la piedra para lograr un correcto colado del hormigón.

Tabla 2: Asentamiento recomendado del hormigón en estado fresco, según el tipo de construcción

TIPO DE CONSTRUCCION	ASENTAMIENTO
ENCADENADO Y FUNDACIONES ARMADFAS	8 A 10 cm
VIGAS Y MUROS CON IMPORTANTE ARMADURA	10 A 12 cm
COLUMNAS	10 A 12 cm
LOSAS Y PISOS	6 A 8 cm

- Conocido el asentamiento y el tamaño máximo de agregado grueso, entramos en la tabla 3 para determinar la cantidad de agua necesaria para la mezcla.

Tabla 3. Contenido aproximado de agua para cada TMN del agregado en condición SSS(*)

ASENTAMIENTO [cm]	TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO				
	9,5mm	13,2mm	19mm	26,5mm	37,5mm
6 a 8	200 l	180 l	180 l	170 l	160 l
8 a 10	205 l	195 l	185 l	175 l	165 l
10 a 12	210 l	200 l	190 l	180 l	170 l

(*) Condición SSS es aquella en la cual el agregado presenta saturados la totalidad de los poros internos mientras que su superficie esta seca, es decir, que al ser incorporado a la mezcla no aporta ni retiene agua de amasado.

En caso de que los agregados presenten humedad incorporarán agua a la mezcla, debiendo hacerse las correspondientes correcciones respecto al contenido de agua y de los agregados de la mezcla.

- IV. Con la relación a/c y conociendo la cantidad de agua se despeja en esa ecuación la cantidad de cemento necesario para 1m³ de hormigón:

$$Cemento[kg] = \frac{Agua[kg]}{a/c}$$

- V. Con el Tamaño Máximo Nominal de agregado grueso, obtenemos de la Tabla 4 la densidad (kg/m³) aproximada de 1m³ de hormigón, y conocida la cantidad de agua y cemento por m³, se la restamos a la cantidad total, para obtener el peso total de agregados.
- VI. Luego, de la Tabla 5, en función al tipo de estructura a ejecutar, podemos descomponer en % la cantidad de piedra y arena necesaria para ese tipo de estructura.

Tabla 4. Densidad aproximada del hormigón fresco

DENSIDAD APROXIMADA [kg/m ³]	TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADOS				
	9,5 mm	13,2 mm	19 mm	26,5 mm	37,5 mm
	2280	2310	2345	2380	2410

Tabla 5. Distribución porcentual de los agregados finos y gruesos

TIPO DE CONSTRUCCION	ARENA	PIEDRA
ENCADENADO Y FUNDACIONES ARMADFAS	42%	58%
VIGAS Y MUROS CON IMPORTANTE ARMADURA	44%	56%
COLUMNAS	40%	60%
LOSAS Y PISOS	38%	62%

De esa manera tenemos la cantidad de materiales necesaria para elaborar 1m³ de Hormigón.

Por regla de tres simple podemos obtener la cantidad justa de materiales necesarios, para el volumen particular de hormigón que se requiera en el caso de estudio.