



CEMENTOS: TIPOS, CATEGORÍAS y DESIGNACIÓN

Hugo F. Begliardo

Laboratorio Ingeniería Civil
Departamento de Ingeniería Civil
Universidad Tecnológica Nacional, F.R.Rafaela
Bv.Roca y Artigas, (2300) Rafaela (Argentina)
e-mail: laboratorio.civil@frra.utn.edu.ar – web page: <http://www.frra.utn.edu.ar>

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
<i>I. Introducción.....</i>	<i>1</i>
<i>II. Cementos para Uso General.....</i>	<i>2</i>
1. <i>Tipos.....</i>	<i>2</i>
2. <i>Composición.....</i>	<i>2</i>
3. <i>Categorías.....</i>	<i>2</i>
4. <i>Designación de los cementos para uso general.....</i>	<i>3</i>
<i>III. Cementos con Propiedades Especiales.....</i>	<i>3</i>
1. <i>Propiedades.....</i>	<i>3</i>
2. <i>Designación de los cementos especiales.....</i>	<i>3</i>
<i>IV. Glosario.....</i>	<i>4</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>4</i>

I. INTRODUCCIÓN

Hacia el año 1999, merced a una iniciativa de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland Argentino, se convino con IRAM en simplificar la aplicación de la totalidad de normas existentes relativas a los cementos comercializados en el país, las cuales por entonces alcanzaban a más de una docena, agrupando sus requisitos y particularidades en un par de documentos siguiendo el criterio europeo en la materia.

Tras un año de trabajo, el Subcomité de Cementos de dicho Instituto dio origen a las Normas IRAM 50000 (Cemento para uso general) e IRAM 50001 (Cemento con propiedades especiales)^[1].

II. CEMENTOS PARA USO GENERAL ^[2]

Son aquellos aptos para aplicaciones estructurales y que, además, pueden utilizarse para aplicaciones no estructurales en la construcción.

Los tipos de cemento para uso general, su composición, características, nomenclatura, y demás particularidades, están especificados en la Norma IRAM 50000 ^[1].

1. Tipos

Tipo de cemento	Nomenclatura
Cemento Pórtland Normal	CPN
Cemento Pórtland con "Filler" Calcáreo	CPF
Cemento Pórtland con Escoria	CPE
Cemento Pórtland Compuesto	CPC
Cemento Pórtland Puzolánico	CPP
Cemento de Alto Horno	CAH

2. Composición

Todos ellos contienen como base de su composición, en porcentaje variable de uno a otro, *clínker pórtland* más *sulfato de calcio*, este último como regulador de fraguado. Las *adiciones minerales Puzolana (P)*, *Escoria (E)* o *"Filler" calcáreo (F)*, completan el porcentaje faltante, según el tipo de cemento.

El CPN puede contener del 0% al 10% de escoria como adición.

3. Categorías

Se los clasifica en tres categorías, según su resistencia mecánica a la compresión, expresada en Mpa (megapascales): CP30 – CP40 – CP50.

Los dígitos indican la resistencia mínima a la compresión a los 28 días que debe ser garantizada por el fabricante, determinada sobre probetas de mortero de cemento.

"La categorización de cementos, apunta a ayudar al usuario a diferenciar los productos que se encuentran en el mercado, facilitándole la selección del cemento adecuado para una determinada aplicación.

La elección de una u otra dependerá de los requerimientos o prestaciones buscadas en el mortero u hormigón a elaborar.

Así, si se quiere producir un Hormigón de Alto Desempeño, será más fácil lograrlo a partir de un cemento CP50.

La industria del Hormigón elaborado, utiliza generalmente CP40 para sus formulaciones. Los CP30 son elegidos para hormigones convencionales. También esta categoría suele resultar conveniente cuando por algún motivo (durabilidad) se especifique un alto contenido de cemento, sin necesidad de alcanzar altas resistencias". ^[3]

4. Designación de los cementos para uso general

Ejemplos:

CPN 50 : Cemento Pórtland Normal, Categoría 50.

CPF 40: Cemento Pórtland con Filler Calcáreo, Categoría 40.

Las tres letras indican el tipo de cemento; los dos dígitos, la categoría de resistencia a la que pertenece el cemento (30, 40 ó 50 MPa).

III. CEMENTOS CON PROPIEDADES ESPECIALES

La Norma IRAM 50001^[4] establece los requisitos que deben cumplir los cementos con propiedades especiales.

Estos no son otros que los cementos de uso general antes vistos, los cuales tienen incorporadas ciertas propiedades especiales que le agregan utilidad para determinadas aplicaciones particulares.

1. Propiedades

Designación	Nomenclatura
De Alta Resistencia Inicial	ARI
Altamente Resistente a los Sulfatos	ARS
Moderadamente Resistente a los Sulfatos	MRS
De Bajo Calor de Hidratación	BCH
Resistente a la Reacción Álcali-Agregado	RRAA
Blanco	B

No todos los cementos de uso general (CPN, CPC, CPF, etc.), en sus diferentes categorías (CP30, CP40 ó CP50), se fabrican con las distintas propiedades especiales mencionadas en la tabla precedente.

A título de ejemplo, los cementos ARI están normalizados para CPN, CPC, CPF, CPE, CAH o CPP, debiendo ser su resistencia a la compresión a los 28 días mayor o igual a 50 MPa. Ello nos indica que los encontraremos fabricados en la categoría CP50.

Los cementos MRS los encontraremos bajo norma en el tipo CPN, y los ARS en el tipo CPN, CPC, CPF, CPE, CAH o CPP. Esencialmente, las propiedades intrínsecas que poseen en cuanto a su resistencia a los sulfatos, están en íntima relación con el porcentaje de contenido de aluminato tricálcico (C_3A) en el cemento o clínker.

Los cementos blancos (B), están normalizados para el tipo CPN, CPF o CPC.

2. Designación de los cementos especiales

Ejemplos:

CPN 50 (ARI): Cemento Pórtland Normal, Categoría 50, de Alta Resistencia Inicial.

CPP 40 (ARS, BCH, RRAA): Cemento Pórtland Puzolánico, Categoría 40, Altamente Resistente a los Sulfatos, de Bajo Calor de Hidratación y Resistente a la Reacción Álcali-Agregado.

- Las tres letras iniciales indican el tipo de cemento, referido a su composición; los dos dígitos, la categoría de resistencia a compresión a la que pertenece el cemento (30, 40 ó 50); la serie de letras entre paréntesis, separadas por comas, indica la ó las propiedades especiales que posee el cemento.

IV. GLOSARIO

Adiciones: Son materiales que se agregan (adicionan), reemplazando parte del clínker en la formulación del cemento. Según la naturaleza (puzolana, escoria, etc.) y el porcentaje de la adición, se logran características y propiedades distintivas en los diferentes tipos de cemento.

Cemento: conglomerante hidráulico obtenido como producto en una fábrica de cemento, que contiene al clínker como componente necesario.

Clínker de cemento pórtland: producto que se obtiene por cocción hasta fusión parcial (clinquerización), de mezclas íntimas, denominadas crudos, preparadas artificialmente y convenientemente dosificadas a partir de materias calizas y arcillas, con la inclusión de otros materiales.

Escoria granulada de alto horno: material granular vítreo formado cuando la escoria de alto horno, en estado líquido, es enfriada bruscamente.

“Filler” calcáreo: material calcáreo de naturaleza inorgánica y origen mineral carbonatado. Su componente principal es el carbonato de calcio (CO_3Ca).

Puzolanas: los materiales puzolánicos son sustancias naturales o industriales silíceas o silicoaluminosas, o una combinación de ambas.

Sulfato de Calcio: material que se añade en pequeñas cantidades al cemento, durante su elaboración, para controlar (regular) el fraguado, evitando lo haga rápidamente.

REFERENCIAS

[1] DELLA PORTA, Raúl, “Cementos: Nuevas Normas IRAM” , Boletín IRAM-Noviembre de 2000, pp. 16.

[2] IRAM 50000:2000, “Cemento. Cemento para uso general. Composición, características, evaluación de la conformidad y condiciones de recepción”.

[3] JUAN MINETTI S.A. – Ficha Técnica nº 5, 30/10/98.

[4] IRAM 50001:2000, “Cemento. Cemento con propiedades especiales”.