

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Desarrollo de un pavimento asfáltico en frío a partir de pavimento asfáltico reciclado (RAP) para el mejoramiento de vías terciarias

Asesor temático: Ubany De Jesús Zuluaga De Los Ríos
Asesor metodológico: Nicolás Steven Pardo Álvarez
Curso, programa: Proyecto de investigación, Construcciones Civiles
Línea de investigación SITEC: Materiales de la construcción

Integrantes:
Miguel Ángel Agudelo Jaramillo, Diego Andrés Mendoza Díaz, Carolina Sierra Hidalgo.

Introducción

Dentro de los materiales de construcción, los pavimentos flexibles reciclados a partir de residuos de este tipo son una gran estrategia de economía circular, esto se debe a que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, ya que reutilizan materiales existentes y evitan la dependencia de recursos naturales, además se reduce la cantidad de desechos enviados a vertederos y suelen ser más económicos en comparación con los pavimentos convencionales.

Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar un pavimento asfáltico en frío a partir de pavimento asfáltico reciclado (RAP) para el mejoramiento de vías terciarias.

Objetivos específicos

- Determinar las propiedades físicas del residuo asfáltico de los pavimentos reciclados.
- Establecer los diseños de mezcla asfáltica en frío a través de la evaluación de las propiedades físicas y mecánicas.
- Analizar la viabilidad económica de la implementación de una vía en la zona a pavimentar.

Resultados parciales

Tabla 1. Análisis granulométrico.

TAMIZ	DIAMETRO (MM)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO IND.	% RETENIDO ACU.	% QUE PASAA
1"	25 MM	0 gr	0,0 %	0,0 %	100,0 gr
3/4"	19MM	2695 gr	6,41%	6,41%	93,59 %
3/8 "	9,5MM	18900 gr	44,92 %	51,33 %	48,67%
Nº 4	4,25MM	9690 gr	23,03 %	74,36%	25,64%
Nº 10	2,00MM	6375 gr	15,15%	89,51%	10,49%
Nº 40	0,425MM	3580 gr	8,50%	98,01%	1,99%
Nº 200	0,075MM	755 gr	1,80 %	99,81 %	0,19%
PASA	-	75 gr	0,18 %	99,99 %	0,01%
TOTAL	-	42070 gr	-		

Se obtiene que el 51,33 % del material es agregado grueso granular con un peso de 21595 gr y el 48,67 % es fino granular con un peso de 20475 gr.

Además, se observa una pérdida del material inicial con el tamizado es del 0,44 %



Figura 2. Muestra de briquetas. Elaboración propia.



Figura 3. Ensayo de estabilidad. Elaboración propia.



Figura 4. Muestra de briquetas después del ensayo. Elaboración propia.

Metodología

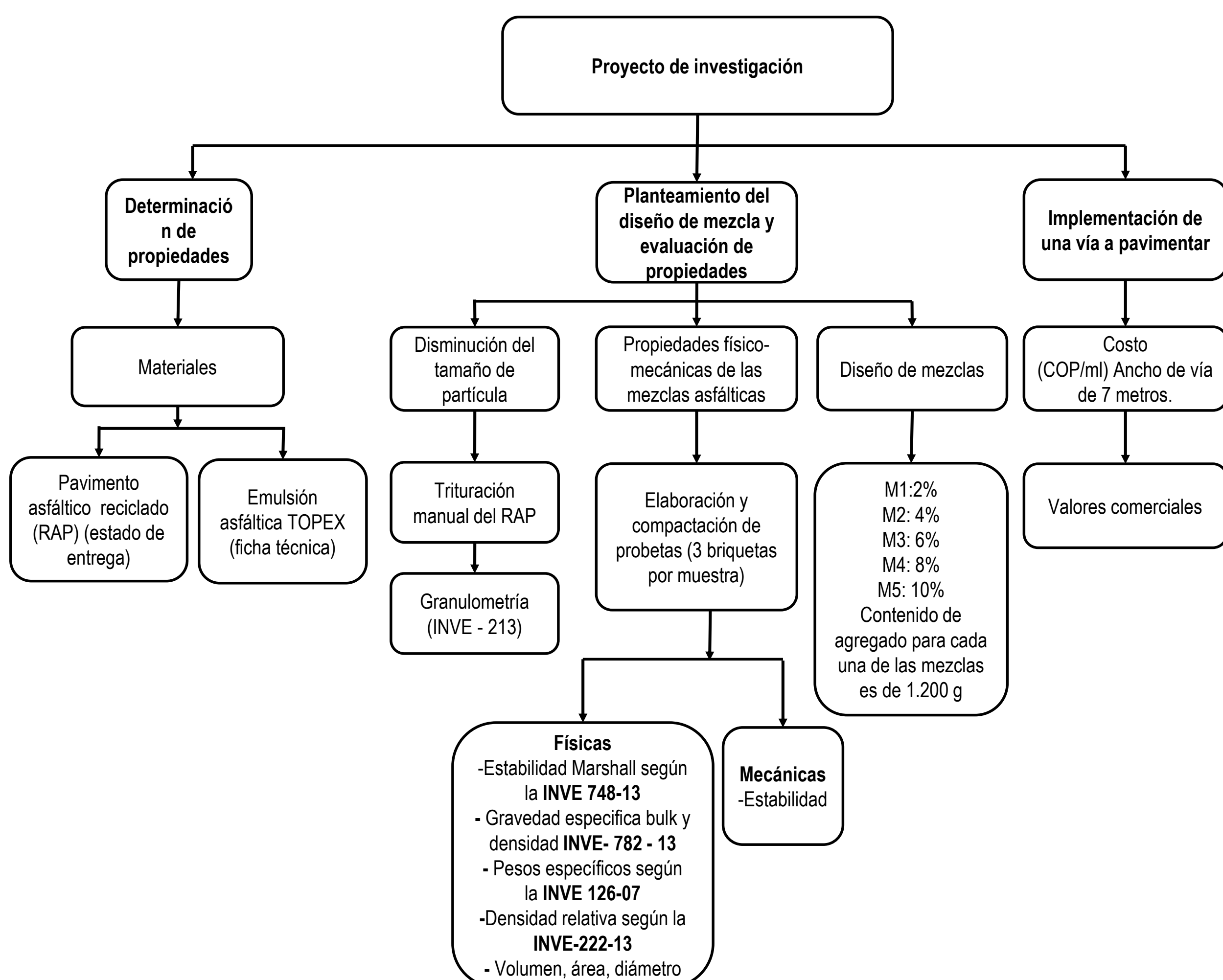


Figura 1. Diagrama metodológico.

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

DESARROLLO DE CONCRETOS PERMEABLES A PARTIR DE LA ACTIVACIÓN ALCALINA DE METACAOLÍN CON SILICATO DE SODIO

Asesor temático: José Reynaldo Zelaya Maradiaga
Asesor metodológico: Nicolás Steven Pardo Álvarez
Curso, programa: Proyecto de investigación, Construcciones Civiles
Línea de investigación SITEC: Construcción sostenible

Integrantes:
Yeison Hernán Espinal Arcila, Johnnatan Pérez Álvarez, Leidy Yurany Ibarra, Cristian Ariza Rico

Introducción

Los sistemas de drenaje deficientes en calles y aceras pueden causar problemas ambientales e infraestructurales, como las islas de calor y la contaminación del agua por el escurrimiento superficial. Una solución es usar concreto permeable, que permite la infiltración del agua de lluvia, reduciendo inundaciones y contribuyendo a la recarga de acuíferos. Además, la activación alcalina del concreto permeable mejora sus beneficios al reducir la huella de carbono y ofrecer mayor resistencia a la corrosión, menor permeabilidad y durabilidad mejorada en las infraestructuras urbanas.

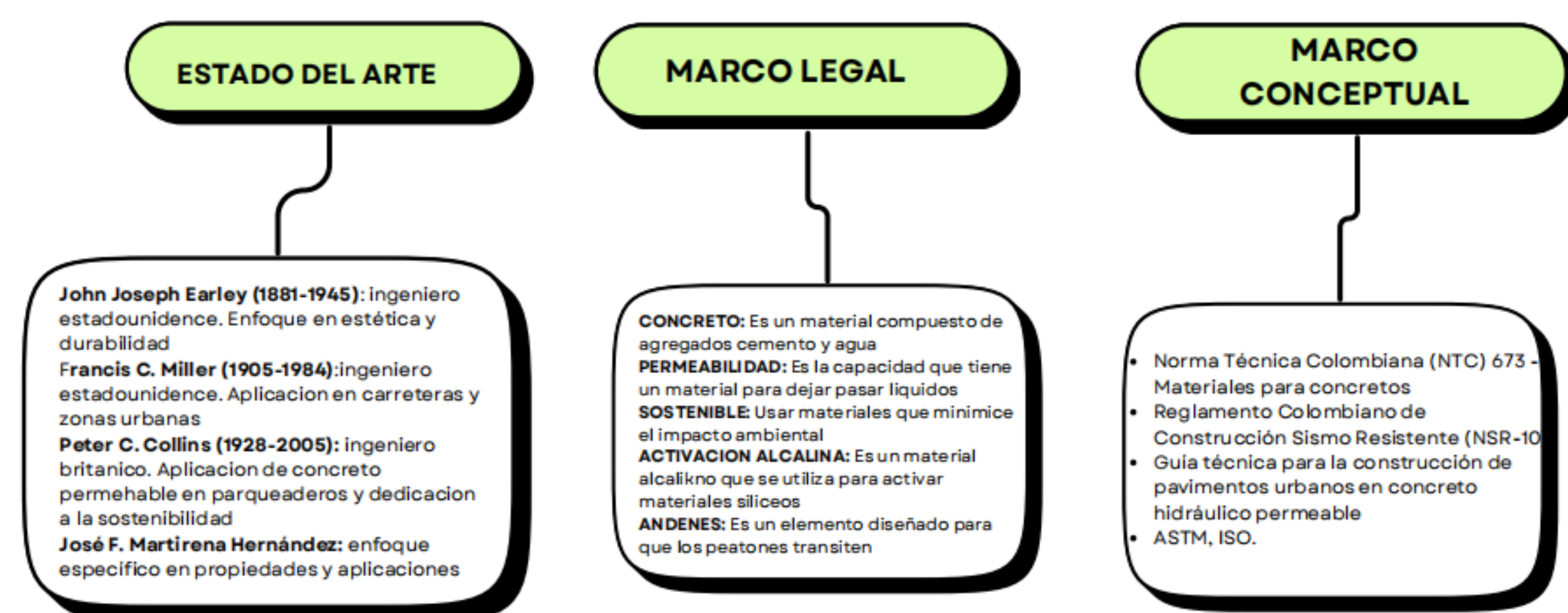


Figura 1. Marco teórico.

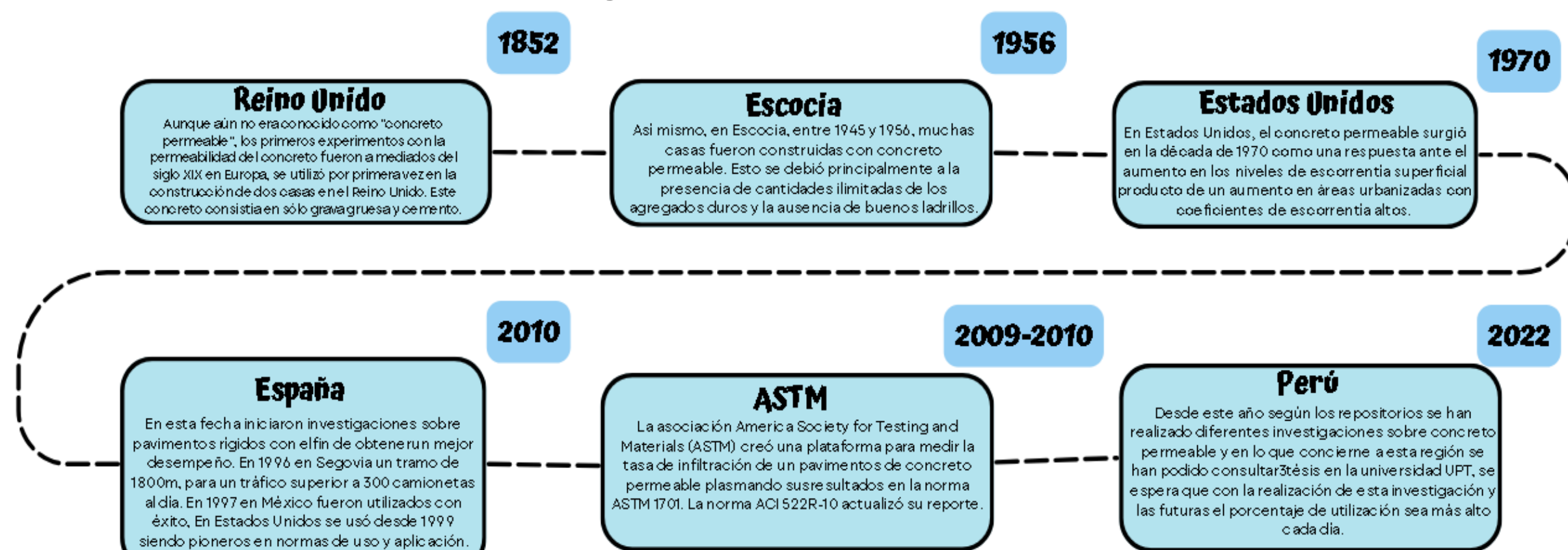


Figura 2. Historia del concreto permeable.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar concretos permeables a partir de la activación alcalina de metacaolín con silicato de sodio.

Objetivos específicos

- Determinar las propiedades de las materias primas.
- Establecer diseños de mezcla de concretos permeables generados a partir la activación alcalina de metacaolín con silicato de sodio.
- Evaluar la resistencia a la compresión y la permeabilidad de los concretos activados alcalinamente.

Metodología

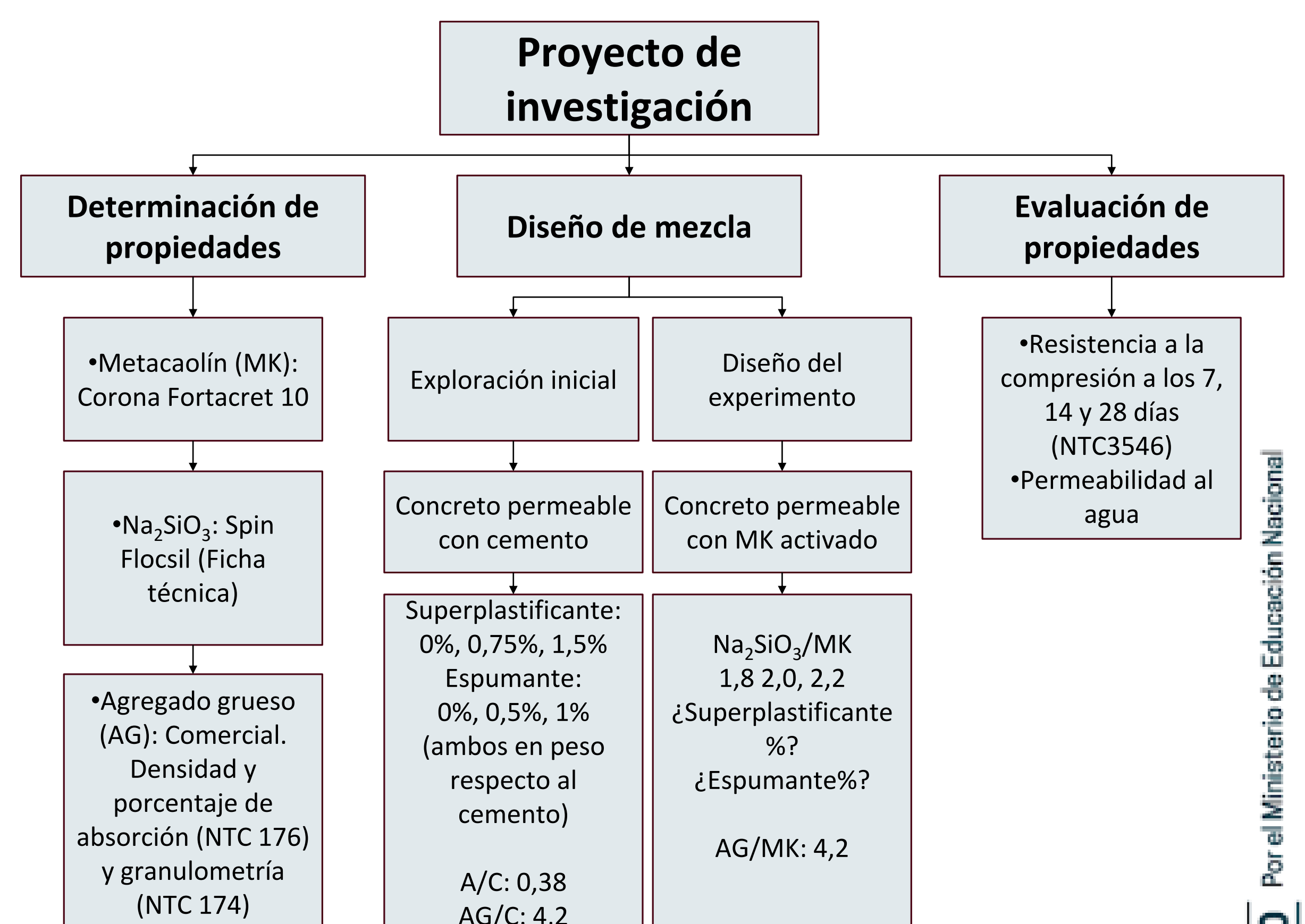


Figura 3. Diagrama metodológico.

Avances

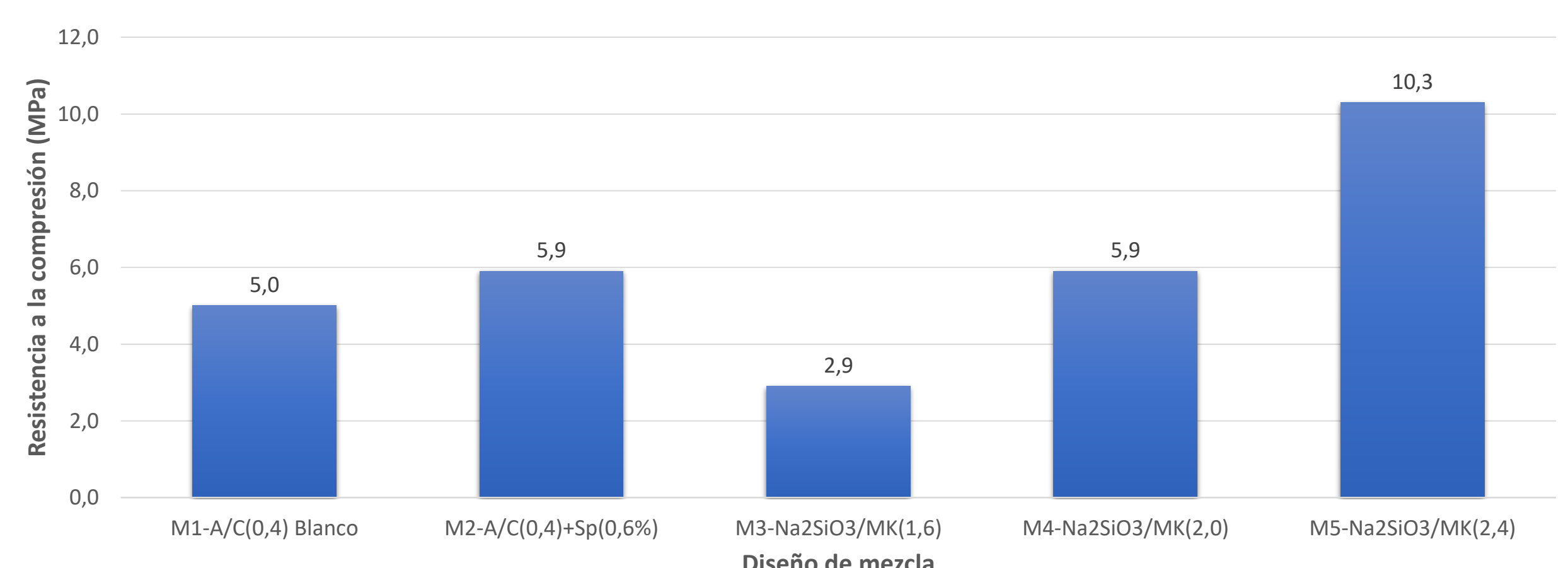


Figura 4. Resistencia a la compresión (21 días) para concreto permeable tradicional y activado.

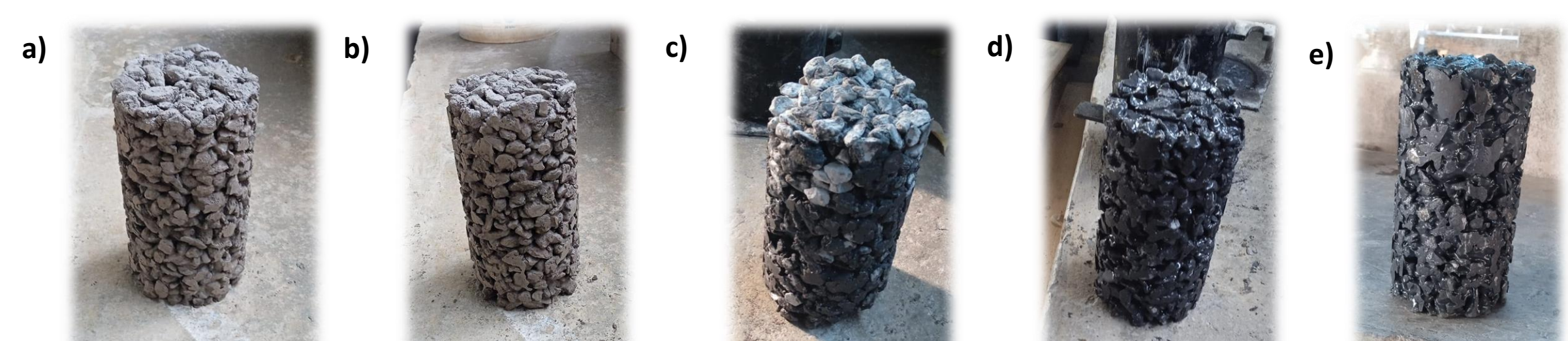


Figura 5. Exploración inicial. a) M1-A/C(0,4) Blanco, b) M2-A/C(0,4)+Sp(0,6%), c) M3-Na₂SiO₃/MK(1,6), d) M4-Na₂SiO₃/MK(2,0) y e) M5-Na₂SiO₃/MK(2,4).

Referencias

- Azmakan, A., Ahmadi, J., Shahani, A., Badarloo, B., & Garbowski, T. (2024). Optimal Quantity Investigation of Metakaolin and Silica Fume in Production of Durable Acid Resistance Alkali Activated Slag Concrete. Buildings, 14(1). <https://doi.org/10.3390/buildings14010021>
- Mejía De Gutiérrez, R., Rodríguez, C., Rodríguez, E., Torres, J., & Delvasto, S. (2009). Concreto adicionado con metacaolín: Comportamiento a carbonatación y cloruros Metakaolin concrete: Carbonation and chloride behavior. In Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia N.º (Vol. 48).
- Palacios, A., Enrique, C., Ramirez, M., Enrique, C., Reyes, C., & Janet, L. (2022). FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Metacaolín como sustituto del cemento para reducir la permeabilidad del hormigón estructural TESIS Para optar el título profesional de Ingeniero civil AUTORES.