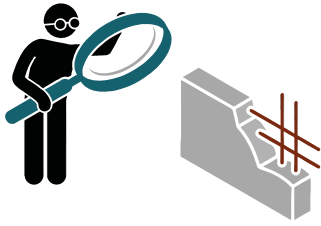
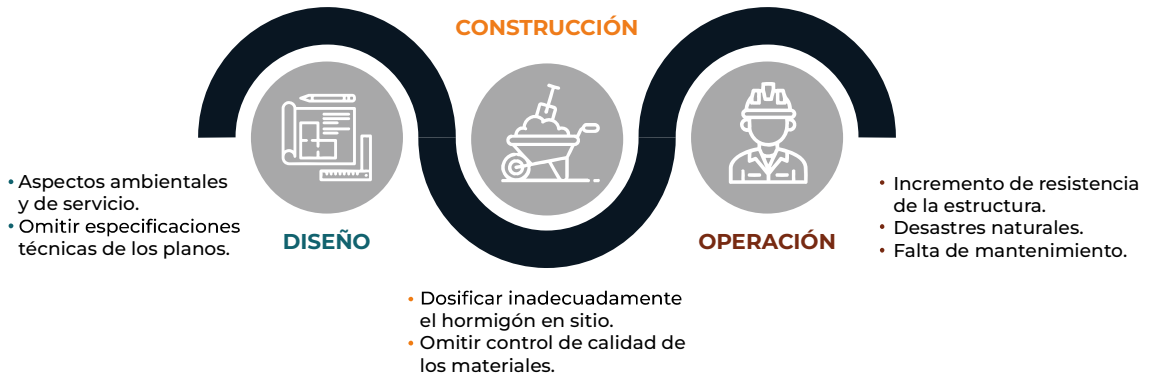


# PATOLOGÍAS DEL HORMIGÓN ARMADO

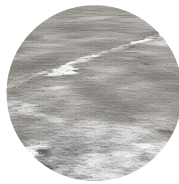


La Patología es una rama de la ingeniería destinada al estudio de los procesos y características de los defectos de las obras civiles. Indica un adecuado proceso para cada caso de pensionado de su origen y en base a diagnósticos se realiza un pronóstico de comportamiento futuro de la estructura.

## ORÍGENES DE PATOLOGÍAS EN CADA ETAPA DE LA CONSTRUCCIÓN



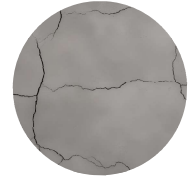
**Corrosión de la armadura**



**Eflorescencia**



**Acentamiento plástico**





**Retracción plástica**

	DESCRIPCIÓN	CAUSAS	PREVENCIÓN	SOLUCIÓN
	Es la presencia de agua y oxígeno en el interior del hormigón.	Fisuramiento del hormigón. Presión de sales disueltas en el ambiente.	Relación (agua/cemento) baja. Alto contenido en cemento. Compactado y curado inadecuado. Garantizar el recubrimiento mínimo (3.5-4) cm.	Aplicar agente inhibidor de corrosión líquido de aspecto incoloro, superficialmente en varias capas sobre el hormigón afectado por la corrosión.
	Es un residuo de sales con textura polvosa de color blanco tiza.	Lluvia. Agua estancada. Baja temperaturas	Protección de la humedad. Aplicar selladores sobre la superficie dependiendo del uso y la apariencia.	Lava constante de las manchas con solución en agua de ácido muriático, y el cepillo con escobilla de acero.
	Se producen fisuras en la etapa plástica durante las primeras tres horas, luego del vertido de hormigón.	Asentamiento del fondo del encofrado y ascenso de agua a la superficie.	Uso de aditivos aireantes. Evitar secado rápido en las primeras horas luego del vertido del hormigón.	Derrocar y hacer de nuevo el elemento estructural.
	Se producen fisuras durante las primeras seis horas, desaparece el brillo de la pasta húmeda.	Cuando la evaporación del agua superficial es mayor que el agua exudada del hormigón.	Relación (agua/cemento) baja. Revisar la superficie del hormigón inmediatamente después del desencofrado.	Cicatrización para fisuras delgadas. Inyección con resina epoxi para fisuras gruesas.

# ENSAYOS


## ENSAYOS DESTRUCTIVOS

	Descripción	Ventaja	Desventajas	Equipos	Costo sin IVA
CARBONATACIÓN	Se somete la muestra de hormigón en una solución débil de fenolftaleína en alcohol que torna de color rosa en la zona afectada.	Determina la profundidad y la extensión de la zona de hormigón a preparar.	Se debe destruir una muestra de hormigón para poder obtener la muestra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cámara de carbonatación.</li> <li>· Fenolftaleína.</li> </ul> 	Desde \$13 hasta \$19.50 (por unidad)
ARMADURA DE MUESTRA	Se debe destruir una muestra de hormigón para poder obtener la muestra.	Se conoce el daño que ha sufrido el armado cuando ha existido un incendio o corrosión	Se debe destruir una muestra de hormigón para poder obtener la muestra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pachometro</li> <li>· Cepillo</li> <li>· Torno</li> <li>· Taladro</li> </ul> 	Desde \$50.05 hasta \$56.55 (H=20cm)

## ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

	Descripción	Ventaja	Desventajas	Equipos	Costo sin IVA
VELOCIDAD ULTRASONICA	Proporciona la uniformidad (fisuras y huecos) y la calidad del hormigón.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Poco peso</li> <li>· Fácil uso y manejo</li> <li>· Confiabilidad</li> </ul>	Los cables de transmisión presentan falsos contactos.	Medidor de velocidad ultrasónico 	Desde \$9 hasta \$20 (una toma)
HUMEDAD	Se obtiene el contenido de humedad en la superficie del hormigón.	Gama completa de posible contenido de humedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Interferencias debido a la temperatura del hormigón.</li> <li>· Sensibilidad del receptor de información.</li> </ul>	Hígrómetro digital 	Desde \$6.37 hasta \$13.00 (H=20cm)
ENSAYO ESCLEROMETRO	Es un sistema que mide el rebote de una masa de acero con un percutor.	Obtiene una medida de dureza relativa del hormigón	Se necesita un técnico experto ya que el aparato es muy sensible y necesita mucha precisión para que no dé resultados erróneos.	Esclerómetro 	Desde \$22.75 hasta \$45.00 (H=20cm)

## ENSAYOS DE LABORATORIO

	Descripción	Ventaja	Desventajas	Equipos	Costo sin IVA
CONTENIDO DE CLORUROS	Comprueba la existencia de cloruros en el hormigón provocado por la corrosión de las armaduras.	Detecta si la corrosión de los elementos estructurales no es solamente por el óxido.	El resultado es solo para la porción de hormigón analizada, debido a la no homogeneidad de los cloruros.	Disolución patrón de nitrato de plata 	Desde \$13.00 hasta \$19.50 (por unidad)