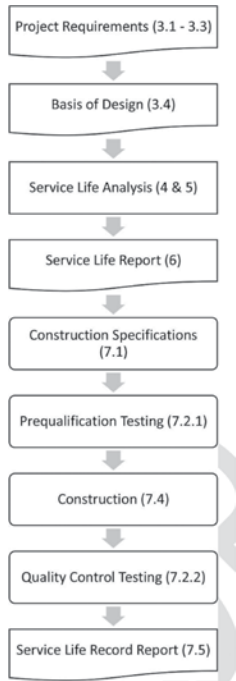


## Designing for Service Life

**Q.** *Our firm is designing a parking structure, and the project owner has made it clear that the structure must have a service life of 75 years. I'm the licensed design professional (LDP) for the project, and I've recently learned of a new ACI publication on service life evaluation. How can I implement this document on my project?*

**A.** ACI CODE-365-24: Service Life Evaluation—Design Specification<sup>1</sup> provides the minimum requirements for performing, implementing, and documenting service life predictions (refer to Fig. 1). This document is written in mandatory language and becomes part of a contract between a project owner and a design professional when adopted by reference. It instructs the service life engineer (SLE), who has been contracted either as a prime consultant or a subconsultant, to establish the basis of design in collaboration with the LDP and the owner for a specific project.



**Fig. 1: An outline of the service life prediction process (Fig. R.1.2.1 in ACI CODE-365-24<sup>1</sup>)**

ACI CODE-365-24 defines the SLE as “[an] individual who is licensed to practice engineering as defined by the statutory requirements of the professional licensing laws of the state or jurisdiction in which the structure is to be constructed, and who is responsible for the service life prediction. The individual shall be qualified by training and experience to perform service life prediction.”<sup>1</sup> In some cases, LDPs can serve the role of SLEs, provided they are qualified and experienced. In other cases, a durability engineer or consultant can serve this role if they are permitted to perform professional engineering in the jurisdiction where the project will be executed.

ACI CODE-365-24 does not specify a specific service life model or modeling approach. Instead, it specifies that it is the responsibility of the SLE to select the modeling

approach and provide the rationale for the selection of the model as well as the limitations of the modeling approach. ACI CODE-365-24 does, however, provide requirements for the preparation of a service life report and a service life record report. The service life report is usually created in the design phase of a project and provides specification requirements for testing concrete materials to achieve the specified service life.

Testing and modeling are used to determine appropriate protection measures that must be incorporated in the project specification to achieve the specified service life. For example, historical data and an associated model can be used to predict reinforcing steel corrosion caused by chlorides or carbonation as affected by cover, mixture design, and reinforcing bar characteristics. For other deterioration mechanisms, deemed-to-satisfy requirements can be used. For example, prescribing a minimum entrained air content can be specified for concrete expected to be exposed to freezing and thawing or deicing salts.

As previously mentioned, ACI CODE-365-24 is limited to new construction projects. A new committee (ACI Committee 365C, Service Life Prediction Code) has been recently formed to address the pressing need to provide guidance for the service life evaluation of existing structures.

### References

1. ACI Committee 365, “Service Life Evaluation—Design Specification (ACI CODE-365-24),” American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 22 pp.

Thanks to Jose Pacheco, MJ2 Consulting, PLLC, Bannockburn, IL, USA, Chair of ACI Committee 365C, Service Life Prediction Code, and Secretary of ACI Committee 365, Service Life Prediction, for providing the answer to this question.

### CI Readership Survey

Please take a moment to complete this brief survey. Your feedback will help us understand your interests and improve *Concrete International*.



## Diseñar para la Vida Útil

**P.** Nuestra empresa está diseñando una estructura de estacionamiento y el propietario del proyecto aclaró que la estructura debe tener una vida útil de 75 años. Soy el Profesional con licencia para el diseño (LDP [por sus iniciales en inglés]) para el proyecto y recientemente supe de una nueva publicación de ACI sobre evaluación de la vida útil. ¿Cómo puedo implementar este documento en mi proyecto?

**R.** ACI CODE-365-24: Evaluación de la Vida Útil – La Especificación del Diseño<sup>1</sup> proporciona los requerimientos mínimos para realizar, poner en práctica y documentar las predicciones de la vida útil (ver la Figura 1). Este documento está redactado en términos obligatorios y se convierte en parte de un contrato entre el propietario del proyecto y el profesional de diseño cuando se adopta como referencia. Dicho documento le proporciona instrucciones al ingeniero de vida útil (SLE [por sus iniciales en inglés]) quien fue contratado ya sea como consultor primario o como subconsultor, para establecer la base del diseño en colaboración con el licenciado en diseño y con el propietario para un proyecto específico.

ACI CODE-365-24 define al ingeniero de vida útil [SLE] como “[una] persona que cuenta con título profesional para ejercer la ingeniería tal como lo definen los requerimientos estatutarios de las leyes de obtención de licencia profesional del estado o jurisdicción en la que se construirá la estructura y que es responsable de la predicción de la vida útil. La persona estará calificada mediante capacitación y experiencia para realizar la predicción de la vida útil.”<sup>1</sup> En algunos casos, los licenciados en diseño pueden fungir como ingenieros en vida útil, siempre que estén calificados y cuenten con experiencia. En otros casos, un ingeniero en durabilidad o consultor puede desempeñar esta función si le permite ejercer la ingeniería profesional en la jurisdicción en la que tenga lugar el proyecto.

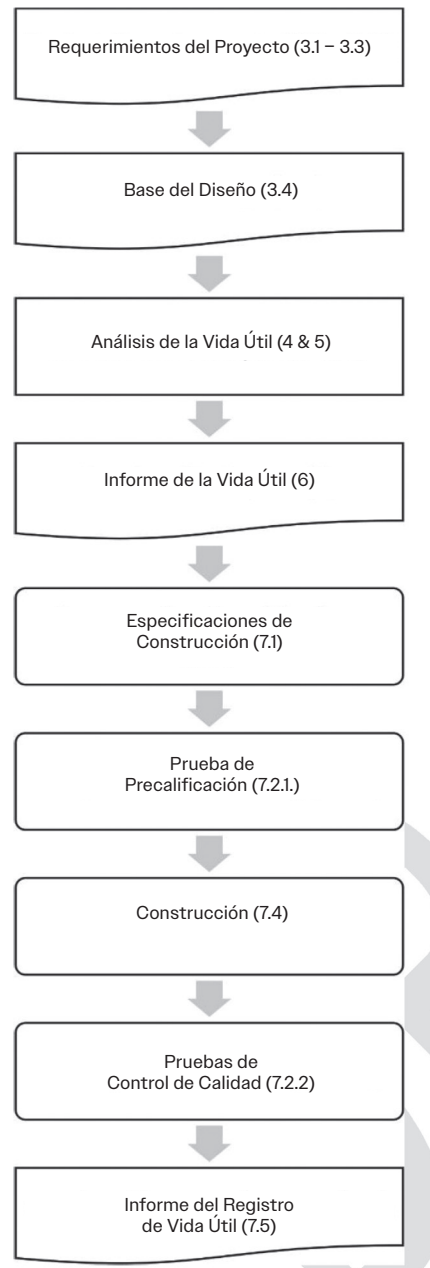


Fig. 1: Un esquema del proceso de predicción de la vida útil (Fig. R.1.2.1 en ACI CODE-365-24<sup>1</sup>).

ACI CODE-365-24 no especifica un modelo de vida útil específico ni un enfoque de modelado. En lugar de ello, especifica que es responsabilidad del ingeniero en vida útil seleccionar el abordaje de modelado y proporcionar la justificación para la selección del modelo, así como las limitaciones del enfoque de modelado.

No obstante, ACI CODE-365-24 proporciona los requerimientos para la preparación de un informe de vida útil y un informe de registro de vida útil. Por lo general, el informe de vida útil se elabora en la fase de diseño de un proyecto y proporciona requerimientos de especificación para probar los materiales de concreto con el propósito de lograr la vida útil que se especifique.

Las pruebas y el modelado se utilizan para determinar las medidas de protección apropiadas que deben incorporarse en las especificaciones del proyecto para alcanzar la vida útil que se especifique. Por ejemplo, pueden utilizarse datos históricos y un modelo relacionado para predecir la corrosión del acero de refuerzo provocada por cloruros o carbonatación influenciada por las características de la cubierta, del diseño de la mezcla y de la barra de refuerzo. Para otros mecanismos de deterioro, pueden utilizarse requerimientos cumplidos por vía de excepción. Por ejemplo, es posible especificar la prescripción de un contenido mínimo de inclusión de aire para concreto que se espere que vaya a estar expuesto al congelamiento y descongelamiento o a sales de deshielo.

Tal como se mencionó anteriormente, ACI CODE-365-24 se limita a nuevos proyectos de construcción. Recientemente se conformó un comité nuevo (ACI Comité 365C, Código de Predicción de Vida Útil) para abordar la urgente necesidad de proporcionar una guía para la evaluación de vida útil en estructuras existentes.

## Referencias

1. ACI Comité 365, "Service Life Evaluation - Design Specification (ACI CODE-365-24), » American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 22 pp.

Agradecimiento a Jose Pacheco, MJ2 Consulting, PLLC, Bannockburn, IL, Estados Unidos de Norteamérica, Presidente de ACI Comité 365C, Código de Predicción de Vida Útil y al Secretario de ACI Comité 365, Predicción de Vida Útil por proporcionar la respuesta a esta pregunta.

## Encuesta de Lector CI

Le solicitamos amablemente dedique unos minutos para responder esta breve encuesta. Su retroalimentación nos ayudará a comprender sus intereses y a mejorar *Concrete International*.



Título original en inglés:  
**Concrete Q&A.**  
**Designing for Service Life**

**La traducción de este artículo correspondió al Capítulo México Centro y Sur**



*Traductora:*  
**Lic. Ana Patricia García Medina**



*Revisor Técnico:*  
**Dr. Esteban Astudillo de la Vega**