

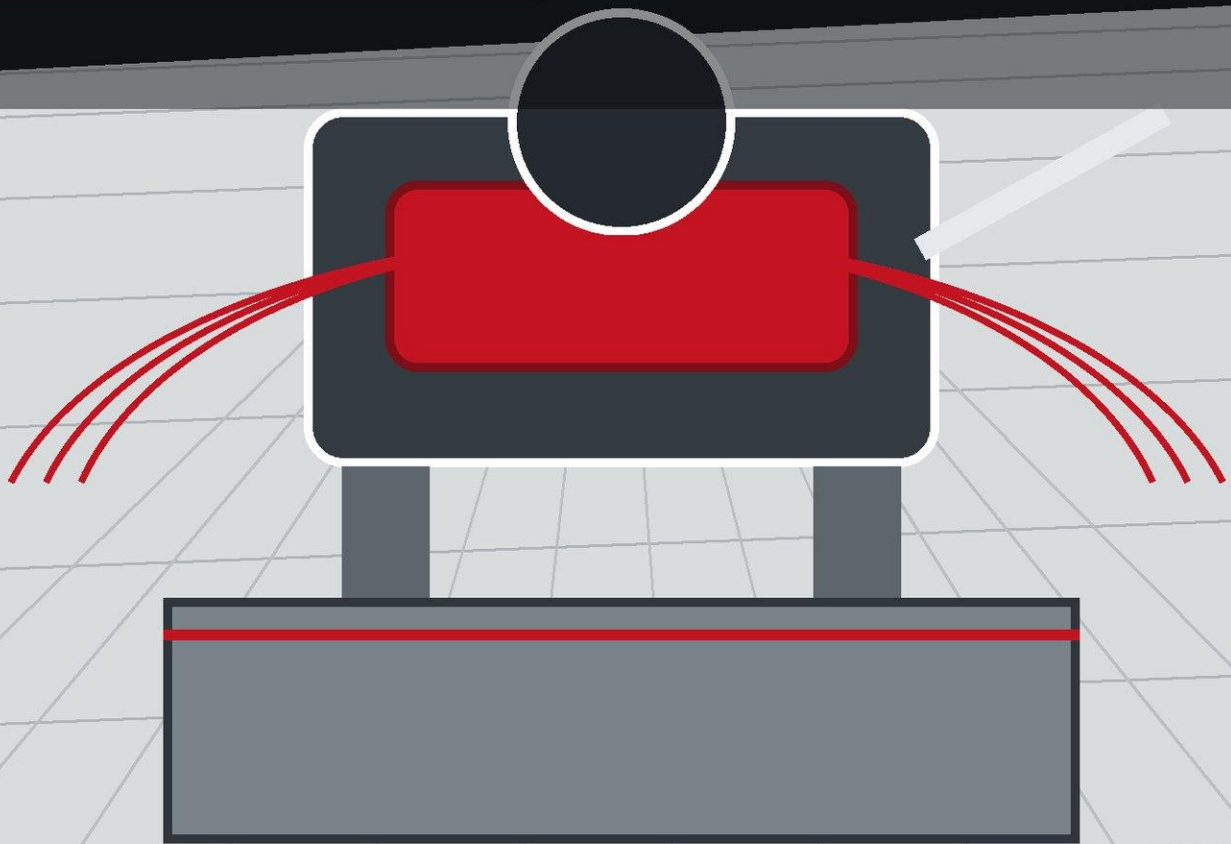
CONCRE

COLECCION TECNICA 11

MAQUINARIA VIBRATORIA

Losa general, bloque de inercia, anclaje, grout y comisionamiento

GUIA VISUAL DE CAMPO
COSTA RICA | EDICION 2026



Diagnostico, decisiones y control para pisos de alto desempeño.

Contenido original e interpretativo para consulta comercial y educativa.

Mapa de consulta

Instalar una máquina no es solamente perforar anclajes. La fuerza dinámica viaja por placa, grout, anclajes, concreto, suelo y estructura. Esta guía ayuda a decidir cuándo la losa general puede ser suficiente y cuándo se requiere un bloque o cimentación diseñada como sistema independiente.

DEFINIR

Equipo, masa, centro de gravedad, rpm, fuerzas, transitorios y tolerancias.

MEDIR

Espesor, acero, soporte, modos propios, respuesta y sensibilidad del entorno.

DISEÑAR

Cimentación, aislamiento, anclajes, grout y conexiones como un sistema.

CONSTRUIR

Controlar geometría, pernos, superficie, curado, grout y alineación.

COMISIONAR

Crear línea base con máquina, base y estructura bajo condiciones registradas.

MANTENER

Seguir tendencias de vibración, torque, grout, fisuras y asentamiento.

Índice interactivo

Toque cualquier título para ir directo al capítulo; cada uno cierra con su base técnica y un enlace de regreso.

01 La decisión que protege la máquina	02 Datos que deben llegar del fabricante
03 Entender la respuesta dinámica	04 Evaluar una losa existente
05 Bloque de inercia independiente	06 Aislamiento sin puentes rígidos
07 Anclajes y placa base	08 Grout cementicio o epóxico
09 Equipos sobre entrepisos	10 Construcción e instalación
11 Comisionamiento y seguimiento	12 Errores que amplifican la vibración
13 Diagnóstico y corrección	14 Costa Rica: suelo y sismo
15 Lista de verificación	16 Fuentes y acompañamiento

Esta guía interpreta buenas prácticas. El diseño, las especificaciones del proyecto, las fichas técnicas y el criterio del profesional responsable siempre prevalecen.

La decisión que protege la máquina

La losa general puede servir para equipos ligeros y bien equilibrados; la energía, la frecuencia y la sensibilidad pueden exigir una cimentación independiente.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

04

¿LOSA GENERAL O CIMENTACION INDEPENDIENTE?

Cinco preguntas antes de perforar el primer anclaje

1

FUERZA

¿Rotativa equilibrada o reciprocante, impacto y transitorios?

2

FRECUENCIA

¿El rango de rpm cruza modos propios del sistema?

3

SOPORTE

¿Se conocen espesor, acero, suelo y vacíos bajo la losa?

4

SENSIBILIDAD

¿Hay metrología, oficinas, vecinos o equipos sensibles?

5

ANCLAJE

¿Bordes, embebido, fatiga y concreto fisurado cumplen?

LOSA GENERAL

Solo cuando equipo, fabricante, estructura, anclajes y vibración lo permiten de forma documentada.

BLOQUE INDEPENDIENTE

Ruta frecuente para impacto, reciprocidad, alta energía, precisión, pisos elevados o losa desconocida.

Cinco preguntas filtran una decisión que debe documentar el fabricante, el especialista dinámico, el estructural y el geotécnico.

LA LOSA GENERAL PUEDE EVALUARSE	CONVIENE ESTUDIAR BLOQUE INDEPENDIENTE
Equipo ligero, estable y con fuerzas dinámicas bajas declaradas	Equipo reciprocante, de impacto, alta energía o desbalance significativo
Espesor, acero, base y anclajes conocidos	Losa existente desconocida, fisurada, asentada o con vacíos
Fabricante permite apoyo directo y entrega límites	La alineación y precisión son sensibles a pequeños movimientos
No hay receptores sensibles cercanos	Hay laboratorios, oficinas, vecinos o equipos de precisión
Rango operativo se mantiene lejos de resonancia	Velocidad variable cruza frecuencias naturales o transitorios críticos
BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18, Caps. 3 a 5 ACI PRC-351.2-10(20)	

Datos que deben llegar del fabricante

El plano de huella es el comienzo, no el diseño de la cimentación.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

GRUPO	DATO MÍNIMO	IMPACTO EN DISEÑO
Geometría	Masa, centro de gravedad, apoyos, placa y envolvente de mantenimiento	Tamaño, excentricidad, acceso y modos de balanceo
Operación	Velocidad mínima/nominal/máxima, arranque, parada y pasos por resonancia	Frecuencias de excitación y transitorios
Fuerzas	Desbalance, fuerzas y momentos por armónico, impacto y corto circuito si aplica	Respuesta forzada, fatiga y anclajes
Tolerancias	Amplitud permitida, alineación, nivel, asentamiento y distorsión de base	Criterio de aceptación y rigidez
Anclaje	Patrón, diámetro, pretensión, embebido, manga y secuencia	Diseño de concreto, borde, fatiga e instalación
Conexiones	Tuberías, ductos, guardas, electricidad y servicios	Puentes rígidos, fuerzas transmitidas y mantenimiento
Ambiente	Temperatura, químicos, lavado, humedad y zona clasificada	Grout, recubrimiento, corrosión y seguridad

Responsabilidad

ACI 351.3R enfatiza la coordinación entre propietario, fabricante, ingeniería estructural, geotecnia, construcción y puesta en marcha. Ninguna disciplina posee por sí sola todos los datos.

Entender la respuesta dinámica

03

Un sistema pesado también puede resonar. La masa ayuda, pero la rigidez, el suelo, el amortiguamiento y la frecuencia deciden la respuesta.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

05

UNA CIMENTACION SE MUEVE EN SEIS MODOS
El chequeo dinamico no se reduce al peso de la maquina

VERTICAL

LONGITUDINAL

TRANSVERSAL

BALANCEO X

BALANCEO Y

TORSION

Separar frecuencias naturales de la excitacion y verificar la respuesta forzada.

Traslación, balanceo y torsión deben revisarse con el suelo y la estructura, no como un bloque aislado en el vacío.

CHEQUEO	PREGUNTA
Frecuencia natural	¿Los modos verticales, horizontales, de balanceo y torsión quedan separados de la excitación y sus armónicos?
Respuesta forzada	¿Amplitud, velocidad y aceleración cumplen para máquina, base, estructura y receptor?
Suelo-estructura	¿Rigidez y amortiguamiento dinámicos representan estratos, agua y geometría reales?
Fatiga	¿Pernos, acero, soldaduras, grout y concreto resisten los ciclos esperados?
Transitorios	¿Arranque, parada, impacto, atasco o pérdida de carga crean el caso dominante?
Interacción	¿Otra máquina, una losa elevada o un edificio modifica la respuesta?

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18, Caps. 4 a 6 | ISO 20816-1:2016

Evaluar una losa existente

Antes de perforar se debe confirmar que la losa puede recibir carga estática, anclaje y energía repetida sin perder apoyo ni servicio.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

VERIFICACIÓN	CÓMO OBTENERLA	RIESGO SI SE OMITE
Esesor y capas	Planos, escaneo, perforación/testigo localizado	Punzonamiento, borde o embebido insuficiente
Acero y tendones	Planos, GPR/ferroscan y marcación	Corte de refuerzo o postensado
Resistencia y estado	Registros, núcleos/ensayos y mapa de fisuras	Capacidad y anclaje sobreestimados
Apoyo	Sondeo, deflexión, geofísica o perforaciones	Balanceo, asentamiento y amplificación
Juntas	Plano y exploración; revisar dovelas y separación	Anclar a dos paneles o transferir vibración no prevista
Servicios	Detección, planos y permisos de perforación	Daño a energía, agua, gas o proceso
Entorno	Medición de vibración de fondo y receptores	Criterio de aceptación sin referencia

Comprobaciones estructurales

- Carga de apoyo, flexión, cortante, punzonamiento, borde, juntas, transferencia, anclajes y concreto fisurado.
- Respuesta dinámica y fatiga además de la carga estática. Una máquina que pesa poco puede excitar una frecuencia desfavorable.
- Compatibilidad con el uso futuro: reemplazo, aumento de velocidad, mantenimiento y rutas de izaje.

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18 | ACI CODE-318-25, Cap. 17 | ACI CODE-562-25

Bloque de inercia independiente

05

El bloque aporta masa y rigidez, distribuye fuerzas y permite separar la máquina del piso de uso general.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

MASA Y FORMA No usar una proporción genérica como diseño final; modelar fuerzas, centro de gravedad y modos.	APOYO Fundación superficial, pilotes o losa estructural dependen de geotecnia y respuesta dinámica.	GEOMETRÍA Evitar bases altas y estrechas que aumenten balanceo; conservar acceso a pernos y grout.
ACERO Controlar esfuerzos, confinamiento, anclajes, temperatura y fisuración por volumen.	JUNTA Separación completa de la losa vecina cuando el concepto es independiente.	DRENAJE Evitar agua, aceite o químicos en la junta y debajo de placa/base.

ENTRADA	SALIDA DE DISEÑO
Fuerzas y frecuencias	Masa, rigidez, dimensiones y separación de modos
Suelo dinámico	Área, profundidad, asentamiento, amortiguamiento y posible mejoramiento
Tolerancia de máquina	Límites de movimiento, alineación y rotación
Construcción	Juntas, acero, inserts, pernos, grout, curado y secuencia
Mantenimiento	Acceso, retiro, inspección y reemplazo de componentes

Diseño La huella mínima del fabricante suele ser una referencia de montaje. ACI 351.3R asigna al ingeniero la verificación del sistema máquina-cimentación-suelo.

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18, Caps. 5 a 8 ACI PRC-351.2-10(20)
--

Aislamiento sin puentes rígidos

06

Un bloque aparentemente separado puede seguir unido por acero, grout, recubrimiento, tubería o una junta rellena con material rígido.

↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA

06

AISLAMIENTO REAL: SIN PUENTES RIGIDOS
El bloque puede estar separado y seguir acoplado por un detalle olvidado

MAQUINA Y PLACA BASE

BLOQUE DE INERCIA

JUNTA A TODA PROFUNDIDAD

CONEXIONES FLEXIBLES

SIN VARILLA NI GROUT PUENTE

CAPA RESILIENTE DISEÑADA

La separación funcional debe continuar en todo el perímetro y coordinar conexiones flexibles.

PUENTE FRECUENTE	EFECTO	CONTROL
Varilla o malla continua	Transmite vibración y restringe movimiento	Interrumpir según detalle estructural del bloque y la losa
Grout o mortero en la junta	Crea contacto rígido no calculado	Encofrado y relleno compresible a toda profundidad
Recubrimiento continuo	Se fisura o conecta superficialmente	Detalle flexible perimetral compatible
Tubería/ducto rígido	Transmite fuerzas y puede fallar por fatiga	Conexiones flexibles calculadas y soportes independientes
Escombro en la separación	Forma puntos de contacto	Proteger, inspeccionar y limpiar antes de cerrar
Aislador demasiado blando	Puede amplificar cerca de resonancia	Selección dinámica, no solo por dureza comercial

Anclajes y placa base

Los pernos llevan tensión, corte, fatiga y montaje; el concreto que los rodea es parte del sistema.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

TEMA	VERIFICAR	ERROR FRECUENTE
Tipo	Colado o postinstalado; mecánico, adhesivo u otro sistema calificado	Cambiar tipo en campo sin rediseño
Concreto	Fisurado/no fisurado, resistencia, espesor, borde y grupo	Usar capacidad de catálogo fuera de condición
Sismo	Categoría, demanda, ductilidad y calificación aplicable	Asumir que un anclaje estático basta
Fatiga	Ciclos, pretensión, rango de tensión y detalle de placa	Ignorar aflojamiento y variación de carga
Instalación	Taladro, limpieza, humedad, profundidad, torque y curado	Perforación sucia o torque no calibrado
Plantilla	Posición, verticalidad, manga y protección de rosca	Forzar la placa para corregir desviación
Placa	Rigidez, contacto, cuñas, nivel y ruta de carga al grout	Apoyo puntual o vacíos permanentes

Referencia

ACI 318-25, Capítulo 17, gobierna el diseño de anclaje a concreto; ACI 355.2-24 trata la calificación de anclajes mecánicos postinstalados. El sistema debe coincidir con su informe de evaluación.

Grout cementicio o epóxico

El grout transfiere carga entre placa y concreto. Vacío, retracción, contaminación o espesor fuera de rango alteran alineación y vibración.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

CRITERIO	CEMENTICIO NO RETRÁCTIL	EPÓXICO
Uso frecuente	Bases y placas con demanda compatible y exposición moderada	Alta resistencia temprana, vibración o exposición química compatible
Norma base	ASTM C1107/C1107M-26 cuando se especifica grout hidráulico	ACI SPEC-351.5-24 y propiedades del sistema
Temperatura	Control de agua, mezcla, curado y sangrado	Control de exoterma, masa, espesor y temperatura de componentes
Deformación	Revisar estabilidad volumétrica y soporte	Revisar módulo, fluencia y temperatura de servicio
Preparación	Concreto sano, perfil, limpieza y humedad según ficha	Superficie seca/condicionada según sistema, sin aceite
Colocación	Vertido continuo por un lado con caja de carga	Lotes, tiempo abierto, respiraderos y control de vacíos

Antes de cerrar el encofrado

- Confirmar cotas, nivelación, cuñas o tornillos, holgura, temperatura, volumen, ruta continua y capacidad de mezcla.
- Probar que no haya aceite, agua, membrana de curado o pintura en las superficies de adherencia.
- Definir curado y momento de torque, alineación final y arranque con el fabricante.

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.1R-12(24) | ACI SPEC-351.5-24 | ASTM C1107/C1107M-26

Equipos sobre entrepisos

En un piso elevado, la máquina excita vigas, losa, columnas y ocupantes; una base pesada puede aumentar la demanda sin resolver la resonancia.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

PREGUNTA	POR QUÉ IMPORTA	RESPUESTA DE DISEÑO
¿Cuál es el modo del entrepiso?	La frecuencia global puede dominar sobre la base local	Modelo del tramo, apoyos, diafragma y equipos
¿Hay ocupantes o precisión?	El límite humano o de proceso puede ser más estricto	Criterio de aceleración/velocidad y receptores
¿La base añade masa concentrada?	Cambia modos, flexión, cortante y sismo	Revisión estructural completa
¿Se puede aislar?	Un aislador reduce arriba de su frecuencia pero amplifica cerca de ella	Selección y recorrido del aislador
¿Las tuberías puentean?	Transmiten vibración y cargas a otros marcos	Conexiones y soportes flexibles coordinados
¿Hay varias máquinas?	Frecuencias cercanas pueden combinarse o batir	Casos simultáneos y secuencia operacional

No improvisar

Aumentar espesor local, pegar una placa o añadir caucho sin análisis puede desplazar el problema, aumentar deflexión o crear un modo nuevo.

Construcción e instalación

La mejor memoria de cálculo puede perderse por una plantilla desplazada, una junta puentada o un grout colocado fuera de ventana.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

- 01** Reunión previa: fabricante, instalador, concreto, anclajes, grout, estructura, geotecnia y puesta en marcha revisan un solo plano coordinado.
- 02** Replantear ejes, cotas, servicios, excavación y separación. Verificar soporte y condición del fondo antes de acero y formaleta.
- 03** Montar acero, inserts, mangas y plantilla rígida. Levantar evidencia de embebidos antes de cerrar y durante el vaciado.
- 04** Colocar y consolidar sin desplazar pernos. Curar para controlar gradiente, retracción y resistencia real antes de cargar.
- 05** Preparar pedestal y placa; alinear, nivelar y colocar grout en una operación continua con personal y volumen suficientes.
- 06** Curar, retirar formaleta, inspeccionar vacíos/fisuras, aplicar torque o tensión en la secuencia indicada y registrar alineación.
- 07** Conectar servicios flexibles, liberar protecciones y ejecutar arranque escalonado bajo el plan de comisionamiento.

PUNTO DE ESPERA	EVIDENCIA
Antes de concreto	Ejes, acero, pernos, juntas, servicios, soporte y limpieza
Antes de grout	Resistencia, superficie, placa, nivel, clima, lote y encofrado
Antes de torque	Curado, relleno, alineación y procedimiento aprobado
Antes de arranque	Guardas, conexiones, lubricación, línea base y responsables

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18, Caps. 9 a 11 | ACI SPEC-351.5-24 | ACI 301-20

Comisionamiento y seguimiento 11

La línea base convierte la vibración futura en una tendencia interpretable.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)



MEDICIÓN	REGISTRAR	COMPARAR CON
Máquina	Punto, eje, sensor, rpm, carga, amplitud/velocidad/ aceleración	Fabricante y norma de tipo de máquina
Base	Placa, grout, pedestal, pernos y movimiento relativo	Análisis y límite de alineación
Estructura	Losa, viga, columna, suelo y receptor sensible	Criterio de edificio/proceso
Geometría	Nivel, asentamiento, fisuras y separación de junta	Levantamiento inicial
Mantenimiento	Torque, temperatura, lubricación, balanceo y cambios	Condición de aceptación

Edición

ISO 20816-1:2016 sigue siendo la referencia general publicada; una revisión internacional estaba en desarrollo al cierre editorial. Verificar la edición vigente al contratar o aceptar.

Errores que amplifican la vibración

Pequeñas desviaciones de montaje pueden activar un ciclo de aflojamiento, fisuración y mayor respuesta.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

ERROR	CONSECUENCIA	PREVENCIÓN
Diseñar solo por peso	Resonancia o modo de balanceo no identificado	Análisis de frecuencia y respuesta forzada
Usar la huella mínima del fabricante	Base alta/estrecha, borde insuficiente o acceso imposible	Diseño coordinado de geometría y mantenimiento
Anclar a través de una junta	Dos paneles trabajan como un sistema no previsto	Localizar juntas y mantener la máquina en un soporte diseñado
Rellenar aislamiento con material rígido	Puente de vibración y fisura perimetral	Separación continua, protegida y verificable
Grout con vacíos	Apoyo puntual, pérdida de alineación y fatiga de placa	Preparación, vertido continuo y control de caja
Perno mal limpio o sin curado	Deslizamiento, pérdida de torque o falla	Procedimiento e inspección del sistema calificado
Tubería rígida	Fuerza externa y ruta de vibración	Flexibilidad, soportes y esfuerzos coordinados
Sin línea base	No se distingue defecto nuevo de condición original	Comisionamiento documentado y ruta de tendencia

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18, Cap. 12 | ACI PRC-351.1R-12(24) | ACI CODE-355.2-24

Diagnóstico y corrección

Alta vibración, grout fisurado y pernos sueltos son síntomas conectados. Corregir uno sin medir el sistema puede acelerar otro.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

SÍNTOMA	CAUSAS A CONTRASTAR	ruta de respuesta
Vibración alta desde arranque	Desbalance, alineación, rigidez, modo cercano, dato de fuerza	Verificar máquina y medición; comparar con modelo y condiciones reales
Aumenta con el tiempo	Aflojamiento, fatiga, desgaste, grout roto o soporte degradado	Tendencia, inspección, torque controlado y reparación de causa
Grout agrietado	Vacío, espesor, exoterma, flexión de placa, borde o químico	Sondear, mapear, verificar apoyo y diseñar reemplazo/inyección
Perno pierde tensión	Asiento, fatiga, instalación, placa flexible o vibración excesiva	No reapretar indefinidamente; evaluar perno, concreto y ruta de carga
Bloque se balancea	Geometría, suelo, vacíos, excentricidad o frecuencia	Medir fases y movimiento; revisar suelo-estructura
Fisura perimetral	Puente rígido, contacto, retracción o golpe	Abrir detalle, retirar puente y reparar según movimiento

Seguridad

Toda inspección debe respetar bloqueo, etiquetado, guardas, energía residual, superficies calientes, espacios confinados y procedimientos del propietario.

Costa Rica: suelo y sismo

La alta sismicidad, la variedad de suelos y la humedad obligan a coordinar la máquina con el sistema estructural y geotécnico del proyecto.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

TEMA	DECISIÓN
Versión normativa	Confirmar con CFIA, municipalidad y contrato la edición del Código Sísmico aplicable al proyecto.
Sismo	Combinar demanda de la máquina, masa del bloque, anclajes y respuesta de la estructura en los casos definidos por el diseñador.
Suelo	Obtener parámetros estáticos y dinámicos representativos; no sustituirlos por capacidad admisible genérica.
Rellenos	Verificar compactación, drenaje, espesor y variación; controlar vacíos y asentamiento.
Agua	Considerar nivel freático, lavado, drenajes, corrosión, flotación o pérdida de rigidez.
Costa	Seleccionar concreto, recubrimiento, anclajes y protección para cloruros y ciclos mojado-seco.
Operación	Prever repuestos, sismo de parada, reinspección, torque y nueva línea base después de un evento relevante.

Estado editorial

El portal oficial informaba que CSCR 2025 fue aprobado en noviembre de 2025 y continuaba en edición. Por eso esta guía no presume su entrada en vigor: debe verificarse la versión exigida para cada permiso y contrato.

Lista de verificación

Quince preguntas para detener una instalación incompleta antes de que la máquina exponga el problema.

[↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA](#)

MOMENTO	VERIFICACIÓN
Definición	Fabricante entregó masa, centro de gravedad, rpm, fuerzas, armónicos, transitorios y límites.
Definición	Se identificaron receptores sensibles, equipos vecinos y condiciones de operación futura.
Investigación	Espesor, acero, soporte, servicios, juntas y estado de la losa están confirmados.
Diseño	Se verificaron carga estática, dinámica, fatiga, anclajes, sismo y suelo-estructura.
Diseño	La decisión losa general/bloque independiente esta documentada y coordinada.
Detalle	Junta, relleno compresible, aisladores y conexiones flexibles no tienen puentes rígidos.
Detalle	Anclajes corresponden al concreto, sismo, borde, fatiga, embebido y sistema calificado.
Material	Grout, espesor, temperatura, exposición y tiempo de reapertura son compatibles.
Obra	Plantilla, ejes, cotas, pernos, acero y servicios fueron inspeccionados antes del vaciado.
Obra	Concreto y grout tienen registros de colocación, curado, lote y resistencia requerida.
Montaje	Placa apoya, esta nivelada, alineada y con torque/tensión aplicado en secuencia.
Arranque	Existe plan de bloqueo, instrumentación, velocidades, cargas y responsables.
Aceptación	Límites provienen del fabricante, diseño y norma aplicable; no de un valor genérico.
Entrega	Línea base incluye máquina, base, estructura, fisuras, nivel, torque y fotos.
Mantenimiento	Se definieron frecuencia, puntos y responsables del seguimiento.

Fuentes y acompañamiento CONCRE

Referencias limpias, enlaces oficiales y una ruta práctica para pasar del documento a la obra.

↑ VOLVER AL MAPA DE CONSULTA

Fuentes principales

- **ACI PRC-351.3-18**
Foundations for Dynamic Equipment
- **ACI PRC-351.2-10(20)**
Foundations for Static Equipment
- **ACI PRC-351.1R-12(24)**
Grouting between Foundations and Bases for Support of Equipment and Machinery
- **ACI SPEC-351.5-24**
Specification for Installation of Epoxy Grout
- **ACI CODE-318-25**
Structural Concrete Building Code, including Chapter 17 anchoring
- **ACI CODE-355.2-24**
Qualification of Post-Installed Mechanical Anchors in Concrete
- **ASTM C1107/C1107M-26**
Packaged dry hydraulic-cement grout, nonshrink
- **ISO 20816-1:2016**
Measurement and evaluation of machine vibration - General guidelines
- **ISO 4866:2010**
Vibration of fixed structures - Guidelines for measurement and effects
- **CFIA**
Normativa técnica nacional y verificación de edición aplicable

Acompañamiento CONCRE

- Revisión constructiva de losa, pedestal, junta, anclajes, placa y grout.
- Coordinación de secuencia de colado, preparación, grout y control documental.
- Identificación de condiciones que requieren especialista dinámico, estructural o geotécnico.
- Paneles y reparaciones de fisuras, bordes y juntas asociadas al piso.
- Santo Domingo, Heredia | WhatsApp 8482-4444 | www.concreequipos.com

Criterio editorial

Texto, tablas y esquemas son elaboración propia de CONCRE. Las normas se citan para que el lector identifique la fuente; este documento no reproduce sus textos ni implica afiliación o aprobación de ACI, ASTM u otras entidades.

BASE TÉCNICA ACI PRC-351.3-18 | ACI PRC-351.2-10(20) | ACI PRC-351.1R-12(24) | ACI SPEC-351.5-24 | ACI CODE-318-25

CONCRE

Fin de la guía. El siguiente paso es su equipo.

Más de 10 años colocando concreto en Costa Rica: losas industriales y comerciales, pavimentos, pisos pulidos, adoquines, protección de pisos, diseño y asesoría técnica. Si va a instalar una máquina que transmite vibración, conversemos antes de definir losa, bloque o anclajes.

WHATSAPP

8482-8482

TELÉFONO

4082-7662

CORREO

servicioalcliente@concrecr.com

SITIO WEB

concrecr.com

UBICACIÓN

Heredia, Costa Rica

REDES

[@concre01](#) · facebook.com/concrecostarica