





# PIONEROS EN PATOLOGÍA ESTRUCTURAL



Desde su fundación en 1986, **BRS Ingenieros, C.A.** se dedica de manera exclusiva y sostenida a la Patología de Obras Civiles, siendo precursores en su desarrollo como especialidad, dentro de la ingeniería civil venezolana.

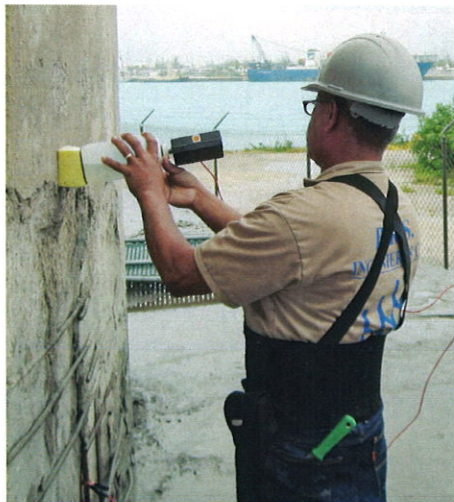
Dirigida por sus socios, José Luis Beauperthuy, Rodolfo Scannone y Alfredo Urich, **BRS Ingenieros** ha participado en numerosos estudios y proyectos de diversa naturaleza y magnitud, así como en la ejecución de múltiples obras de reparación, adecuación y refuerzos estructurales.

Atentos a los avances científicos y prácticos dentro de la especialidad, la empresa y su equipo profesional participa en sociedades como la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de las Construcciones (ALCONPAT); International Concrete Repair Institute (ICRI); Earthquake Engineering Research Institute (EERI).

El prestigio alcanzado por **BRS Ingenieros** se sustenta en fuertes pilares:

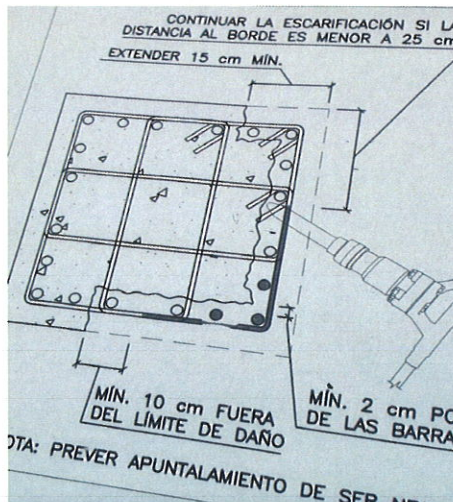
- **Más de treinta años** de experiencia.
- **Equipo humano** altamente capacitado, adiestrado en el manejo de tecnología de punta.
- **Gran capacidad de acierto** en la evaluación y el diagnóstico.
- **Garantía de seguridad, durabilidad y economía** en las soluciones propuestas.
- **Comprobada eficiencia** en la ejecución de obras de reparación, adecuación y/o refuerzo.
- **Equipos propios y una flexible estructura de servicios** adecuada a los requerimientos de sus clientes.

## SERVICIO INTEGRAL DE INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN PATOLOGÍA DE OBRAS CIVILES



### ENSAYOS

- No destructivos
- Destructivos
- Instrumentación
- Pruebas de carga



### ESTUDIOS Y PROYECTOS

- Investigación y diagnóstico
- Ingeniería básica
- Ingeniería de detalle
- Estimación de costos



### EJECUCIÓN

- Reparaciones
- Refuerzos
- Adecuaciones
- Cortes y demoliciones



# ¿QUÉ ES LA PATOLOGÍA? ¿QUÉ TIENE QUE VER CON LA INGENIERÍA CIVIL?

Por una analogía con la medicina, patología es el término más aceptado en iberoamérica para definir al tratamiento sistemático de las causas, las consecuencias y las soluciones a los problemas de deterioro, fallas o defectos que presentan las obras civiles al momento de su construcción y luego de puestas en servicio.

El término es prestado de la medicina y **etimológicamente** viene del Griego **Phatos: enfermedad** y **Logos: tratado**, se refiere al estudio de las enfermedades en su más amplio sentido.

Es indudable que las **“enfermedades”** en las edificaciones son tan antiguas como la propia historia de las civilizaciones y que estas “enfermedades” han sido atendidas de alguna manera a lo largo del tiempo. Lo trascendente del desarrollo de la **Patología** como una especialidad dentro de la industria de la construcción es que ha permitido concentrar los conocimientos, las experiencias, la metodología de investigación y los procesos en general, que antes se cubrían de forma aislada o dispersa.

Entre los casos típicos que ameritan la intervención de un especialista en Patología se tienen:

- Errores o defectos: de diseño, de construcción o de uso.
- Accidentales: fuego, sismo, inundación, explosión, deslizamiento de tierra, asentamiento.
- Tiempo y ambiente: Envejecimiento, ambiente marino, ambiente industrial (corrosión).
- Otros casos: Cambio de uso o ampliaciones, adecuación de estructuras a las normas actuales.

Para atender estos casos, el Ingeniero Patólogo debe poseer sólidos conocimientos de estructuras, mecánica de materiales, tecnología de la construcción, pruebas y ensayos, tanto de materiales como de sistemas estructurales y lo más importante, la intuición, conocida en el argot médico como “el ojo clínico”, esa aptitud para captar prontamente y de forma integral el problema y encaminarse al diagnóstico acertado.



# ENSAYOS ESPECIALES

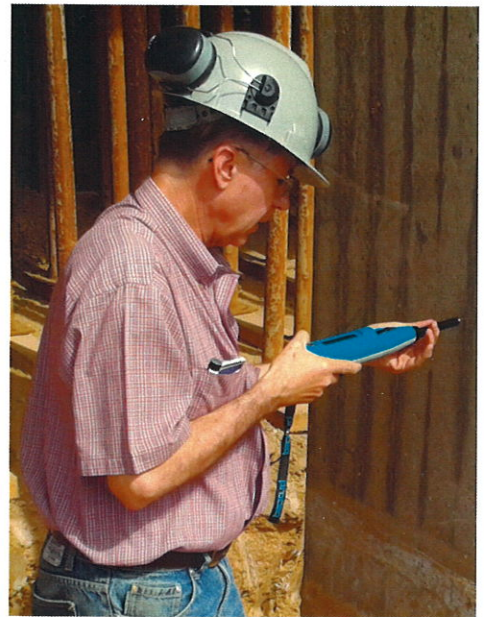
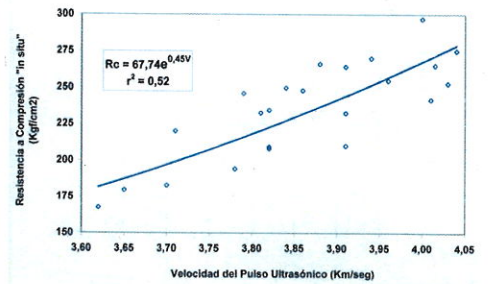
## ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:

Evalúan ciertas características y propiedades de las estructuras sin alterar los elementos evaluados. Generalmente la información que suministran es de tipo cualitativo y los resultados deben ser manejados con prudencia.

Los más usados son:

- Esclerómetro
- Ultrasonido
- Magnetómetro
- Potencial de corrosión

Correlación entre la resistencia a compresión de núcleos y la velocidad del pulso ultrasónico



## INSTRUMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS:

Ofrecen información sobre el desempeño estructural.

- Topografía de precisión
- Extensometría
- Fisurometría



BRS Ingenieros cuenta con equipos propios operados por personal entrenado y calificado, para la realización de ensayos de campo y laboratorio que aportan información muy valiosa para la evaluación y el diagnóstico.

## ENSAYOS DESTRUCTIVOS:

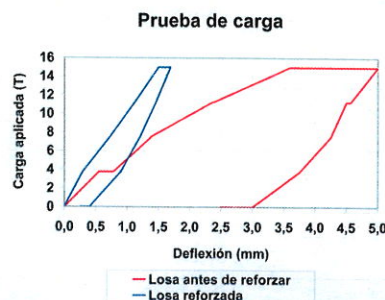
Miden de manera directa y en términos cuantitativos la calidad y propiedades de los materiales mediante el ensayo de muestras extraídas de la estructura. El nombre de "destructivos" es debido a que se extrae una porción de la estructura, sin embargo sus efectos son fácilmente reparables.

- Ensayos sobre núcleos de concreto (core-drills)
- Ensayos a muestras pulverizadas de concreto
- Ensayos a muestras de acero
- Pruebas de adherencia (Pull-off)



## PRUEBAS DE CARGA:

Es la forma más precisa de determinar la capacidad real de las estructuras y el ensayo confirmativo por excelencia de la idoneidad ante cargas gravitacionales.





# ESTUDIOS Y PROYECTOS

El objetivo fundamental de **BRS Ingenieros** es ofrecer un servicio integral de ingeniería especializada que cubra todo lo relacionado con la patología, recuperación y reparación de obras civiles. En el área de estudios y proyectos se engloban las siguientes actividades:

## 1. Investigación:

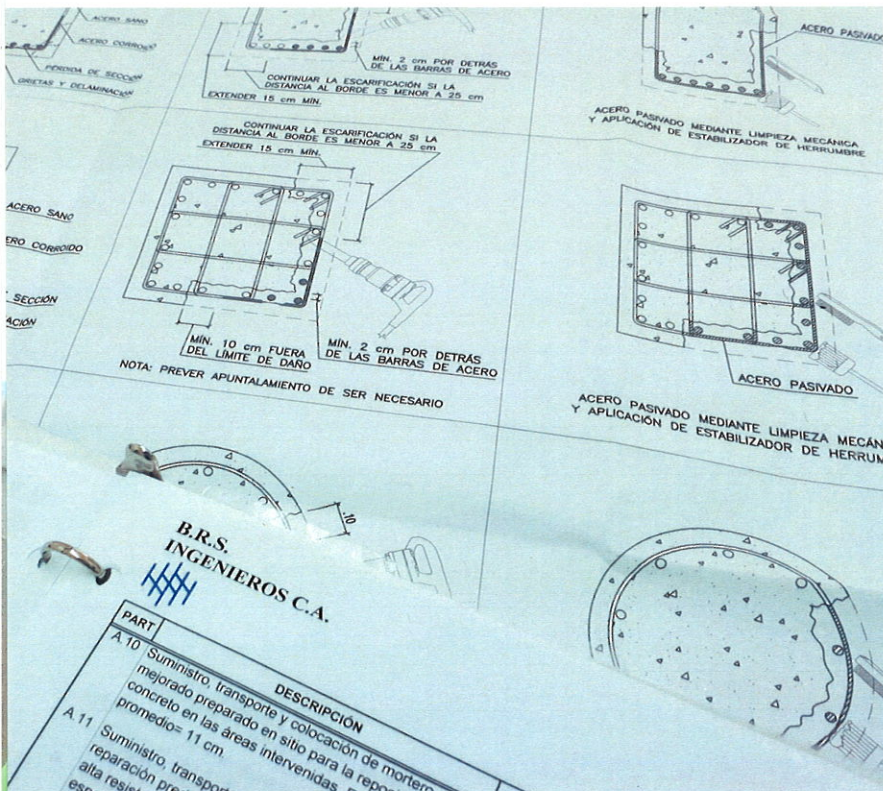
- Historial de la edificación
- Evaluación detallada de la estructura y su entorno
- Evaluación de la sintomatología presente
- Revisión analítica de la estructura
- Pruebas y ensayos de campo y laboratorio

## 2. Análisis e interpretación:

- Diagnóstico y pronóstico precisos de cada caso
- Conclusiones y recomendaciones

## 3. Presentación de soluciones:

- Ingeniería básica y de detalle
- Procedimientos y especificaciones constructivas
- Cálculos métricos y estimación de costos



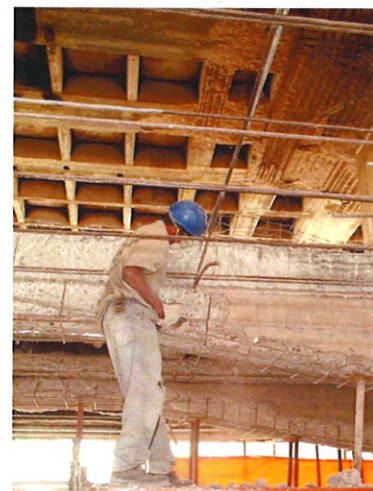


# EJECUCIÓN

BRS Ingenieros ofrece la ejecución de obras de reparación o refuerzo de estructuras que se escapan de los estándares de las construcciones nuevas, mediante el uso de materiales, equipos y métodos constructivos especiales que demandan la presencia de personal entrenado y con experiencia muy distinta a la adquirida en obras convencionales.

## REPARACIÓN:

Corrosión, asentamientos, fuego, sismos, calidad del concreto, sobrecargas, impactos, humedad, filtraciones, impermeabilizaciones.



## REFUERZOS Y ADECUACIONES:

Ampliaciones, remodelaciones, cambios de uso, adaptación a nuevas normas, adecuaciones sismorresistentes.





# EJECUCIÓN (continuación)

## POLÍMEROS REFORZADOS CON FIBRAS (FRP):

Pioneros en Venezuela en el uso de materiales compuestos de Polímeros Reforzados con Fibras de Carbono para la reparación y reforzamiento estructural.



## FUNDACIONES:

Recalce y recimentación de estructuras, construcción de sótanos bajo edificios existentes.

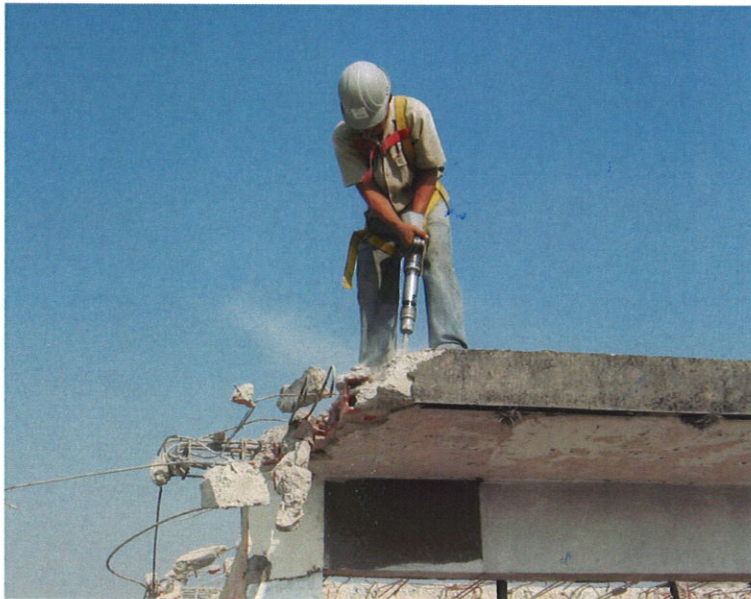


## PERFORACIONES, ANCLAJES, FIJACIONES:

Perforaciones con core-drill, anclajes mecánicos, anclajes químicos, fijaciones y vinculación de estructuras adicionales o de refuerzo.







### **CORTES, DEMOLICIONES:**

Cortes en concreto armado, demoliciones parciales o totales de edificios, demolición controlada con equipos de bajo impacto.



### **MATERIALES ESPECIALES:**

Grouts, resinas epóxicas, inyección de grietas, elastómeros (juntas), concreto lanzado.



### **PREPARACIÓN DE SUPERFICIES:**

La verdadera clave del éxito en cualquier intervención de reparación o refuerzo.





VENEZUELA

**Caracas:**

Calle Beethoven,  
Edificio Belmont  
Piso 4. Oficina 41  
Caracas 1041, Venezuela

+58 (212) 751.7786

+58 (212) 753.8121

**Porlamar:**

+58 (414) 129.1954

ALIANZAS INTERNACIONALES

**México:**

BRS&BM Ingenieros

+52 1 55 5105 4840

+52 1 55 6238 3950

**Panamá:**

Centeno Rodríguez  
& Asociados

+507 387 5280

+507 387 5281

+507 6755 1220

