



AULA VIRTUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE BEQUINOR

Curso de iniciación al conocimiento del PRFV

FECHA: 27 y 28 de octubre

MODALIDAD: Telepresencial

DURACIÓN Y HORARIO: 6 h., impartidas en dos jornadas consecutivas, en horario de 9:30 a 12:30 h.



JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Este curso tiene como objetivos:

- ✓ Conocer los tipos de materias primas que se utilizan para la fabricación del plástico reforzado con fibra de vidrio (resina, fibra de vidrio y catalizadores).
- ✓ Conocer los termoplásticos disponibles para su uso como liners de los equipos de PRFV (laminado dual).
- ✓ Conocimiento de las técnicas de fabricación de los laminados de PRFV.
- ✓ Conocimiento de los datos y cuestiones necesarias para preparar las especificaciones técnicas para proyectos en los que se use equipamiento (tubería y/o depósitos) de PRFV o laminado dual.
- ✓ Conocimiento del marco normativo en el que se inscriben los equipos y tuberías de PRFV, especialmente los dedicados al almacenamiento y trasiego de fluidos corrosivos.
- ✓ Conocer los mecanismos de degradación típicos que aparecen en los equipos y tuberías de PRFV y laminado dual.
- ✓ Buenas prácticas que se han de aplicar para el diseño y fabricación de equipos y tuberías de PRFV y laminado dual.
- ✓ Conocimiento de los mecanismos típicos de degradación de los laminados de PRFV y de los liners de termoplástico reforzados con PRFV
- ✓ Conocimiento de las técnicas disponibles para la inspección de los equipos y tuberías de PRFV.

¿A QUIÉN VA DESTINADO?

- ✓ Ingenierías y usuarios finales de los sectores químico, petroquímico, industria del papel, energético, tratamiento de aguas, etc, involucrados en proyectos de equipos y tuberías de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) y laminados duales (liner de termoplástico + refuerzo de PRFV).
- ✓ Inspectores de Organismos de Control Autorizados (OCA) que deseen conocer mejor los equipos y tuberías de PRFV y laminado dual usados habitualmente en el marco del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (APQ).
- ✓ Personal de mantenimiento de los sectores químico, petroquímico, industria del papel, energético, tratamiento de aguas, que trabajan con equipos y tuberías de PRFV y laminado dual en sus plantas.

OCTUBRE - 2021



PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Jornada 1 (3 horas)

Parte 1 – Introducción al PRFV: (50 minutos)

- Introducción
- Constitución del laminado de PRFV (composites)
- Materias primas básicas: tipos de resina y fibra de vidrio
- Sistemas de fabricación de los laminados
- Partes del laminado: Anticorrosión / Capa estructural / Acabado
- Tipos de unión
- Aplicaciones típicas del PRFV
- Laminados duales – Liners de termoplástico

Parte 2 – Especificaciones técnicas para tuberías y equipos de PRFV: (60 minutos)

- Marco normativo:
 - Reglamento APQ – Requisitos en APQ-06 para líquidos corrosivos
 - CTE + NCSR 2002 + Eurocódigos
 - Reglamento de equipos a presión R.D. 2060/2008
 - Directiva Equipos a Presión 2014/68 UE
- Selección de materias primas: Datos básicos de partida (composición, temperatura, estado físico, sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, resistencia al fuego)
- Cuestiones generales para especificaciones técnicas
- Cuestiones aplicables solamente a tuberías
 - Cargas aplicables a largo y corto plazo
 - Particularidades para tuberías aéreas
 - Particularidades para tuberías enterradas
- Cuestiones aplicables solamente a equipos
 - Cargas aplicables a largo y corto plazo
 - Recomendaciones particulares para equipos

Parte 3 - Buenas prácticas para PRFV (60 minutos)

- Introducción
- Límites de uso del PRFV
- Capas anticorrosión de PRFV: Espesor y materiales
- Uniones soldadas
- Ejecución de picajes
- Fabricación de bridas y collarines
- Limitaciones de uso de bridas y collarines
- Post-curado
- Tanques horizontales sobre cunas
- Tanques verticales con fondo plano
- Otros tipos de tanque vertical
- Soportación de tubería

Ruegos y preguntas (10 minutos)



Jornada 2 (3 horas)

Parte 4 - Uso de termoplástico como liner (laminados duales): (30 minutos)

- Introducción
- Tipos de TMP disponibles
- Uso de termoplásticos básicos (PVC, CPVC, PPH)
- Uso de termoplásticos parcialmente fluorados (PVDV y ECTFE)
- Uso de termoplásticos totalmente fluorados (FEP y PFA / PTFE)
- Recomendaciones para uso de laminados duales
 - Descripción laminados duales
 - Casos en los que se usan
 - Selección de termoplásticos

Parte 5 - Buenas prácticas TMP: (45 minutos)

- Introducción
- Soldadura de termoplásticos
 - Preparación previa
 - Técnicas de soldadura
 - Cap strip
- Fabricación de bridas y collarines
- Post-curado – Tratamiento alivio tensiones residuales
- Adherencia termoplástico / PRFV

Parte 6 - Mecanismos de degradación en el PRFV: (25 minutos)

- Introducción – Diferencias respecto a corrosión de metales
- Difusión del fluido a través del espesor
- Degradación / corrosión de la resina
- Degradación de la fibra de vidrio
- Blistering
- Ejemplos

Parte 7 - Mecanismos de degradación laminados duales: (25 minutos)

- Permeabilidad del fluido
- Fisuración bajo tensión (stress cracking)
- Falta de adherencia entre PRFV y termoplástico
- Blistering
- Ejemplos

Parte 8 - Técnicas de inspección para PRFV y laminados duales (45 minutos)

- Introducción
- Técnicas de inspección no destructivas
 - Inspección visual
 - Dureza Barcol / Acetona
 - Medida espesores
 - Testigos sumergidos
 - Emisión acústica
 - Termografía
- Técnicas de inspección destructivas



- Contenido de vidrio / Secuencia laminado
- Análisis de catas
- Ensayos mecánicos
- Estireno residual
- DSC
- Espectrometría de masas (detección resina)
- Técnicas de inspección para termoplásticos
 - Inspección visual
 - Spark test

Ruegos y preguntas (10 minutos)

PONENTES

D. Avelino Hernández, Consultor técnico
D. A. Adriano Ureña, Director General de Ollearis, S.A.

METODOLOGÍA

La formación se impartirá a través de una plataforma de videoconferencia, utilizando los recursos multimedia que ofrece: videos explicativos, audio, escritorio compartido para presentaciones PowerPoint, consultas a través de un chat, presentaciones de ficheros.

Los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen durante el curso, dentro del horario establecido.

Durante el curso se desarrollarán todos los contenidos del programa. Esos contenidos se entregarán en formato electrónico de modo que sirvan como manual. Igualmente, dispondrán de un chat, para enviar las dudas y consultas que puedan surgir durante el curso.

A la finalización del curso, se emitirán los correspondientes certificados de formación.

SOBRE BEQUINOR

BEQUINOR (Asociación Nacional de Normalización de Bienes de Equipo y Seguridad Industrial) es una asociación sin ánimo de lucro **con más de 50 años de historia al servicio de la Seguridad Industrial**, siendo sus pilares fundamentales **la reglamentación técnica, la normalización y la formación**. Realiza un trabajo de eminente carácter técnico, **colaborando con la Administración en la elaboración y modificación de reglamentos técnicos de seguridad y formando a profesionales con el fin de mejorar la seguridad en los procesos industriales y conseguir así minimizar los riesgos para las personas, el medio ambiente y las propias instalaciones**. Es también **Secretaría Técnica en normalización de bienes de equipos industriales, equipos a presión, almacenamiento de productos químicos e inspección reglamentaria almacenamiento de productos químicos**.

INSCRIPCIÓN Y PRECIOS

Para su inscripción, los interesados deben remitir al Departamento de Formación de BEQUINOR (aula.virtual@bequinor.org) el formulario que se incluye en el programa del curso. La inscripción se confirmará en el momento que se alcance la inscripción mínima requerida. Una vez confirmada la inscripción, recibirán un enlace de conexión junto con las instrucciones de acceso y funcionamiento.

Todos **los asociados de BEQUINOR se beneficiarán de un 30% de descuento** respecto al precio establecido de **350 €**.

Adicionalmente, a todas las inscripciones, se les aplicará un **20% de descuento durante el todo el año 2021**.



Formulario de inscripción Curso de iniciación al conocimiento del PRFV – 27 y 28 de octubre de 2021

ALUMNO:

EMPRESA:

ACTIVIDAD:

CIF:

CARGO:

DIRECCIÓN COMPLETA:

TELÉFONO:

e-mail:

	PRECIOS	PRECIOS CON EL 20 % DE DESCUENTO
Asociados BEQUINOR	245 € + 21% IVA	196 € + 21% IVA
No Asociados BEQUINOR	350 € + 21% IVA	280 € + 21% IVA

Estos precios incluyen la documentación

20% DE DESCUENTO EN TODAS LAS INSCRIPCIONES DURANTE EL AÑO 2021

Inscripción: Para su inscripción, los interesados deben remitir este formulario al Departamento de Formación de BEQUINOR (aula.virtual@bequinor.org). La inscripción se confirmará en el momento que se alcance la inscripción mínima requerida. Una vez confirmada, deberán realizar la transferencia a la cuenta bancaria: **IBAN: ES62 0234 0001 09 9015255765**, indicando el nombre del asistente y "Curso básico PRFV", anexando el justificante de pago.

Las cancelaciones deben ser comunicadas a BEQUINOR. Para cancelaciones recibidas 7 días previos a la realización del curso, será devuelto el 80% del importe abonado, reteniéndose el 20 % en concepto de gastos de gestión. Si son recibidas con posterioridad a esa fecha, se retendrá el 100% de la cuota. BEQUINOR se reserva el derecho de modificar las fechas de celebración del Curso o de anularlo. En este caso, se devolverán las cuotas abonadas.

Conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos le informamos de que el responsable del tratamiento de sus datos es BEQUINOR ASOCIACIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE BIENES DE EQUIPO Y SEGURIDAD (en adelante BEQUINOR). Sus datos serán tratados con la finalidad de gestionar su participación en el curso. solicitamos su consentimiento explícito marcando la casilla correspondiente en cada caso:

Autorizo a recibir correos electrónicos relacionados con el curso que voy a realizar: SI NO

Autorizo el envío de información por correo electrónico, con relación a otros cursos y jornadas de BEQUINOR: SI NO

La legitimación del tratamiento de sus datos deriva de la ejecución de un contrato de prestación de servicios y del consentimiento explícito del interesado. No se comunicarán datos de carácter personal salvo obligación legal.

Sus derechos de acceso, rectificación y supresión, así como otros derechos que tiene reconocidos, puede ejercitarlos en la dirección bequinor@bequinor.org. Puede consultar la información adicional y detallada sobre nuestra Política de Protección de Datos en: <http://bequinor.org/>

Don/ Doña _____ con DNI _____

En _____ a _____ de _____ 2021

Fdo.: