

# PROGRAMA EXPERIMENTAL. PROCESOS

## Proceso de fabricación de probetas con matriz de resina de poliéster y resina epoxi.

### MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ POLIMÉRICA REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO Y FIBRA DE CARBONO PARA APLICACIONES ESTRUCTURALES

#### OBJETIVOS:

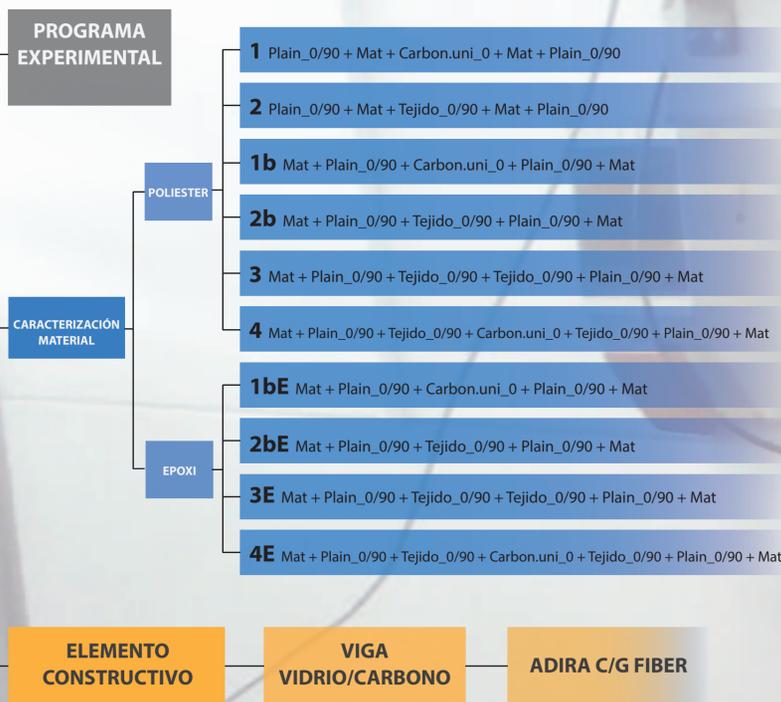
Hoy en día, debido a las excelentes propiedades mecánicas que poseen, el uso de materiales compuestos con fibras en ingeniería estructural se ha visto incrementado sustancialmente frente a las convencionalmente usadas. Además, tanto su configuración como proceso de fabricación, influyen notablemente en el diseño de un elemento estructural. Sus características y efectivas soluciones, ante posibles imprevistos surgidos en el campo de la construcción e ingeniería civil, justifican el trabajo y el estudio de los materiales compuestos para su posterior aplicación estructural.

En este trabajo, se va a proceder a la fabricación de una serie de muestras analizando las respuestas mecánicas en función de la colocación de las fibras, el tipo de matriz que las conforma y diferentes tipos de curado:

- Refuerzo de fibras. Se plantearán distintas soluciones en las que se varían el tipo de fibras, gramaje, orden de colocación, cantidad y dirección angular de las fibras.
- Matriz. Realizaremos series de muestras con resina de poliéster ortoftálica y series de resina epoxi, con idéntica composición del refuerzo de fibras.
- Tipos de curado. Diferenciaremos entre curado a temperatura ambiente, en horno a 60°C y en horno a 90°C.

#### CONCLUSIONES:

- Mediante el método de moldeo por contacto a mano, es imposible realizar probetas con idénticas características físicas, así como controlar el aire ocluido entre las distintas capas del laminado. Hecho que no nos permite extraer conclusiones fiables en cuanto a la comparación de resistencia a tracción de piezas con una misma composición de fibras curadas a diferente temperatura, tanto con matriz de resina de poliéster como con matriz de resina epoxi
- El intercambio de láminas situando el Mat de fibra de vidrio en las caras exteriores y el Plain\_0/90 en el interior, intentando concentrar las tensiones lo más cercanas al núcleo de la pieza, no muestra evidencias claras en cuanto a la mejora de resistencia a tracción.
- La utilización de fibra de carbono incrementa considerablemente la resistencia a tracción así como el módulo de rigidez, permitiendo una mayor capacidad de carga y restringiendo la deformación, tanto en matrices de resina de poliéster como con matriz de resina epoxi.
- Un mayor volumen de fibras en el laminado no da lugar a un incremento en la resistencia a tracción, siendo las matrices que lo conforman de resina de poliéster y resina epoxi. Lo fundamental es encontrar un equilibrio en la relación refuerzo/matriz, siendo el 60% el volumen óptimo de fibras para un compuesto.
- La utilización de la resina epoxi no favorece un aumento de la resistencia frente a la resina de poliéster, siendo el método de moldeo el de contacto a mano. El módulo de rigidez tampoco experimenta grandes cambios. El elevado coste de la resina epoxi, no justifica su uso, ya que con la de poliéster se obtienen características mecánicas similares a un menor coste.
- La utilización de materiales poliméricos en elementos estructurales abre una gran ventana de posibilidades para su estudio con los resultados obtenidos, alcanzando resistencias a flexión similares a vigas elaboradas con hormigón armado.
- El problema de éste tipo de materiales es que si el elemento agota su límite elástico, la capacidad de carga cae considerablemente debido a su rotura frágil. En cambio, un elemento de las mismas características realizado con hormigón, presenta una ductilidad que permite la capacidad de carga una vez superado el límite elástico.
- El ahorro en peso del elemento estructural realizado con materiales compuestos, en nuestro caso, laminados de fibra de vidrio y fibra de carbono, es de alrededor de un 80% con respecto a las vigas de hormigón, obteniendo resultados en cuanto a resistencia similares a elementos elaborados con hormigón armado.



## Proceso de fabricación de ADIRA C/G FIBER



## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

