

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: Disseny i càlcul estructural d'una sala coberta per un aquari

Document: Resum

Alumne: Francesc Vila Capdevila

Tutor: Francesc Xavier Cahis i Carola, Marta Baena Muñoz

Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

Àrea: Enginyeria de la construcció

Convocatòria (mes/any): Setembre 2016

RESUM

Aquest document descriu resumidament el Treball Final de Màster, en el qual es desenvolupa el disseny i el càlcul d'una sala coberta per un aquari.

El projecte prové de la idea de construir un espai envoltat i cobert per un aquari com un element decoratiu. Una sala envoltada i delimitada, per parets i sostre, d'una superfície transparent que contingui un aquari per la part exterior, on s'hi pugui mantenir i exhibir animals aquàtics, contemplats des de l'interior de la sala. L'objecte del treball és analitzar i proporcionar una solució per materialitzar la idea i poder emprendre la seva construcció a l'interior d'una nau convencional. L'abast del TFM inclou el disseny de la solució, el càlcul estructural i el procés constructiu de l'estructura de l'aquari.

Es realitza una fase de documentació i recerca on s'analitzen diferents alternatives constructives, per trobar la solució més adequada en funció dels criteris i requisits establerts. S'investiguen estructures similars, elements constructius existents i materials que puguin ser útils per la construcció.

La superfície de la sala es defineix amb un format rectangular. Una única sala sense cap divisió interna, convertint tot l'espai disponible en útil. La superfície de l'aquari forma el contorn per la part exterior, cobrint tres costats del perímetre rectangular de la sala interior. El costat restant de la sala és descobert i serveix per accedir-hi.

La instal·lació es construeix amb una estructura metàl·lica formada d'elements prefabricats units amb unions cargolades i soldades. Tots els elements estructurals es preparen al taller i munten in situ a l'obra. L'estructura es subjecta sobre una llosa uniforme de formigó armat recolzada sobre el terreny. El conjunt de l'estructura metàl·lica es sotmet a un tractament d'impermeabilització per garantir el manteniment i evitar la corrosió dels elements metàl·lics. L'estructura exterior es cobreix amb panells de metacrilat. Els tancaments interiors es realitzen amb plexiglàs, un plàstic amb una alta resistència a flexió i una gran transparència. Per tal que l'estructura contingui la màxima superfície transparent, els tancaments es recolzen directament sobre la mateixa estructura metàl·lica. S'obté un disseny com el renderitzat que mostra la figura 1.

A partir de la solució aportada, mitjançant un suport informàtic es realitza el càlcul estructural analític contrastat amb càlcul d'elements finits. L'anàlisi s'efectua per la fonamentació, l'estructura metàl·lica interior i exterior, pels tancaments i per les unions. Durant el disseny i l'anàlisi de càlcul, es realitza una retroalimentació per optimitzar les dimensions dels diferents elements del model. En tots els casos es verifica l'estabilitat i la resistència del model, i es garanteix la seguretat de l'estructura.

L'estructura desenvolupada satisfà els requeriments definits inicialment i compleix amb les condicions establertes. L'aquari com a estructura és viable.



Figura 1 – Renderitzat del model dissenyat

Francesc Vila Capdevila

Girona, Setembre de 2016