

# Módulo Agroalimentaria para Marte

MarSix

## 1 Estructura

Ante la necesidad de colonizar Marte, el ser humano se vio obligado a recurrir a la agricultura para poder ser autónomo en el planeta rojo. Para ello se planeó la creación de un modulo "especial" para realizar tal objetivo.

En un principio necesitamos saber con qué material vamos a realizar el módulo. Para evitar la menor contaminación posible en nuestro planeta colonizado proponemos la utilización de materiales propios del planeta rojo.

Marte es un planeta compuesto básicamente por rocas, entre ellas basalto ígneo, arenisca sedimentaria, piedra de barro, impactitas y evaporitas. De todas ellas, las mas interesantes son la arenisca y el basalto. La primera por ser un elemento inerte y el segundo por ser un material resistente y muy duro.

Para la compactación de los elementos, una posible manera de poder realizarlo es mediante la técnica de pulvimetalurgia. Básicamente es un proceso de fabricación que, partiendo de polvos finos y tras su compactación para darles una forma determinada, se calientan en una atmósfera controlada para la obtención de una pieza. Este proceso es adecuado para la fabricación de grandes series de piezas pequeñas de gran precisión, para materiales o mezclas poco comunes y para controlar el grado de porosidad o permeabilidad. Es por ello que decidimos realizar ladrillos mediante este proceso de fabricación a partir de los dos elementos antes mencionados.

Además del material hecho por basalto y arenisca, necesitamos un elemento mas para combatir la radiación. Decidimos colocar una capa de polietileno.

Internamente el modulo será una estructura reticulada de fibra de carbono, debido a su ligero peso (traído desde la Tierra).

## 2 Procedimiento de cálculo aproximado

Se realizo el calculo gracias al uso del software de elementos finitos ABAQUS para conocer el estado tensional del modulo.

Como consideraciones previas, al estar en presencia de materiales frágiles, solo tenemos región elástica antes de llegar a la fractura del material. Teníamos los módulos de elasticidad del basalto y la arenisca por separado pero no juntos. Se decidió utilizar un módulo de elasticidad dentro del rango de ambos materiales. Para el módulo de Poisson, ambos materiales tenían el mismo valor. El valor de ambos módulos es:

$$E = 8,16e5 \frac{kg}{cm^2} = 8e10 Pa$$

$$\nu = 0,25$$