



PROPULSIÓN

¿Qué tipo de propulsión eligen? Explicar los motivos que los llevan a elegir este tipo de propulsión. Dar un ejemplo de algún tipo de motor que represente este tipo de propulsión incluyendo su impulso específico.

Para el lanzamiento, haremos hincapié en el nuevo modelo trabajado por la NASA, un motor que usa propulsión dual nuclear térmica y eléctrica, este reducirá el tiempo de viaje a Marte.

Elegimos este tipo de propulsión ya que lo que queremos es reducir el tiempo del viaje y además gastar el mínimo de combustible. El sistema de propulsión dual funciona a partir de un reactor nuclear que transmite el calor de la reacción a un combustible de hidrógeno gaseoso. Este hidrógeno, ahora a altas temperaturas, se expande en la tobera del motor para lograr impulsar el vehículo. La tecnología permite un alto impulso, pero también puede llegar a doblar el tiempo en el que el motor se encuentra activo con respecto a los motores químicos utilizados hoy en día.

El motor de propulsión eléctrica, por su parte, utiliza el reactor nuclear para generar energía eléctrica que luego se emplea para ionizar un combustible de gas inerte. Las fuerzas electromagnéticas o electrostáticas aceleran estos gases que salen despedidos por la tobera impulsando al vehículo.

Teniendo en cuenta lo anterior, los motores de propulsión dual pueden ofrecer mucha más potencia durante más tiempo, a diferencia de los motores químicos. Y los eléctricos ofrecen menos potencia, pero pueden alargar más su potencia. Es por ello que una combinación de estos dos motores sería perfecta para la generación de un motor que nos pueda llevar a Marte.

Este motor, exige un diseño bimodal basado en un reactor NERVA (acrónimo en inglés de Motor Nuclear para Aplicación de Vehículos Cohete) de núcleo sólido que proporcionaría un impulso específico con el doble del rendimiento actual de los cohetes químicos.

¿Estarían produciendo combustible en la superficie de Marte? De ser así, ¿qué tecnología utilizarían?

El problema que existe ahora es producir el combustible en la Tierra y transportarlo a Marte, una operación que cuesta miles de millones de dólares.

Ahora, sin embargo, ha surgido un método alternativo que podría no sólo producir metano y oxígeno líquido a partir de recursos marcianos, sino también generar un exceso de oxígeno

para los astronautas. Esto implicaría el envío de dos microbios a Marte: las cianobacterias, que utilizarían la luz solar para crear azúcares a través de la fotosíntesis tras alimentarse del dióxido de carbono de la atmósfera marciana y del agua extraída del hielo marciano; y la bacteria modificada genéticamente *Escherichia coli*, que fermentaría esos azúcares en un propulsor para cohetes llamado 2,3-butanediol.

De igual manera, se puede generar hidrógeno y oxígeno mediante la electrólisis del agua congelada de Marte y, a continuación, utilizar la reacción de Sabatier para combinar el hidrógeno con el CO₂ marciano —que supone el 95% de la atmósfera de Marte— y poder crear metano para utilizarlo como combustible. La tecnología utilizada sería la trabajada en el experimento MOXIE, el cual está diseñado para convertir el dióxido de carbono marciano, que constituye el 96% de la atmósfera de Marte, en oxígeno.

¿Cómo se asegurarían de que cuando los astronautas lleguen a la superficie de Marte puedan encontrar el combustible suficiente para retornar?

La clave, reutilizar el CO₂, una molécula que conforma hasta el 95% de la atmósfera marciana, y reciclar parte de los desechos provocados por los propios astronautas.

Décadas de estudio han demostrado que el planeta rojo tiene agua debajo de su superficie la cual se podría extraer, mediante un proceso de electrolisis, generando dióxido de carbono, que cuando se mezcla con agua del hielo que se encuentra en Marte produce metano. Este procedimiento, conocido como proceso Sabatier, se utiliza en la Estación Espacial Internacional para producir oxígeno respirable a partir del agua.