

## Modelo Simulink de la turbina.

Una vez planteadas las ecuaciones que modelan el comportamiento de la turbina, tan solo queda presentar como se plasman dichas ecuaciones en el modelo realizado. Para ello se muestran en esta sección los diagramas de bloques de la parte del modelo correspondiente a la turbina.

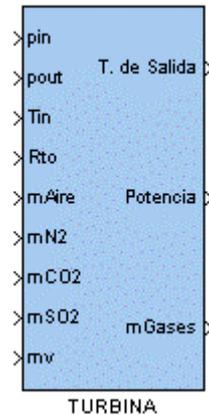


Figura 3.34. : Bloque turbina.

En la figura anterior se muestra el bloque que modela la turbina de expansión dentro del modelo de turbina de gas realizado. Las entradas necesarias para el bloque se encuentran a la izquierda, mientras que las salidas que produce se encuentran a la derecha.

Se seguirá a continuación mostrando cada uno de los bloques internos principales que se encargan de la realización de los cálculos necesarios. Concretamente en la figura siguiente se muestra el interior del bloque principal.

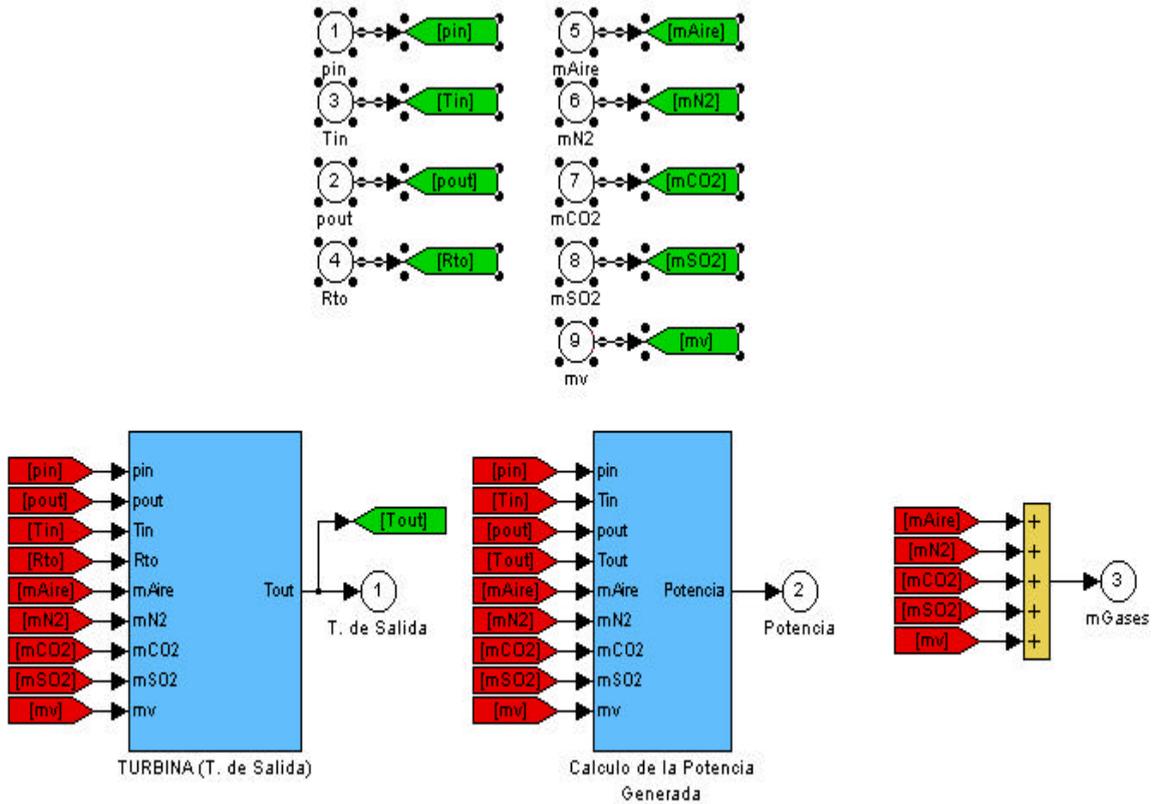


Figura 3.35. : Diagrama de bloques principal de la turbina.

Como se observa, la turbina se divide en dos bloques principales. El primero de ellos es en el que se realiza el cálculo de la temperatura de la turbina. El segundo, a partir de la temperatura de escape obtenida en el primero, se encarga de realizar el consiguiente balance entálpico del que se obtiene la potencia suministrada por la turbina.

La secuencia lógica a seguir ahora es adentrarnos en ambos bloques principales y ver como se encuentran a su vez estructurados en bloques más pequeños.

### 1. Bloque para el cálculo de la temperatura de escape.

A continuación se va a mostrar cómo se encuentra organizado el interior del bloque principal encargado del cálculo de la temperatura de escape.

La forma de calcular la temperatura de escape es a través de un balance entálpico, conocido el rendimiento isentrópico de la turbina. Como ya se introdujo anteriormente, la dependencia de la entalpía del vapor de agua de la presión hace que dicho balance entálpico no se pueda realizar de una sola vez sino que habrá que hacer balances intermedios en los se tomará una presión promedio. Así, en cada

balance intermedio se obtendrá una temperatura de salida que será la de entrada del balance siguiente hasta que se llegue a las condiciones de presión de escape.

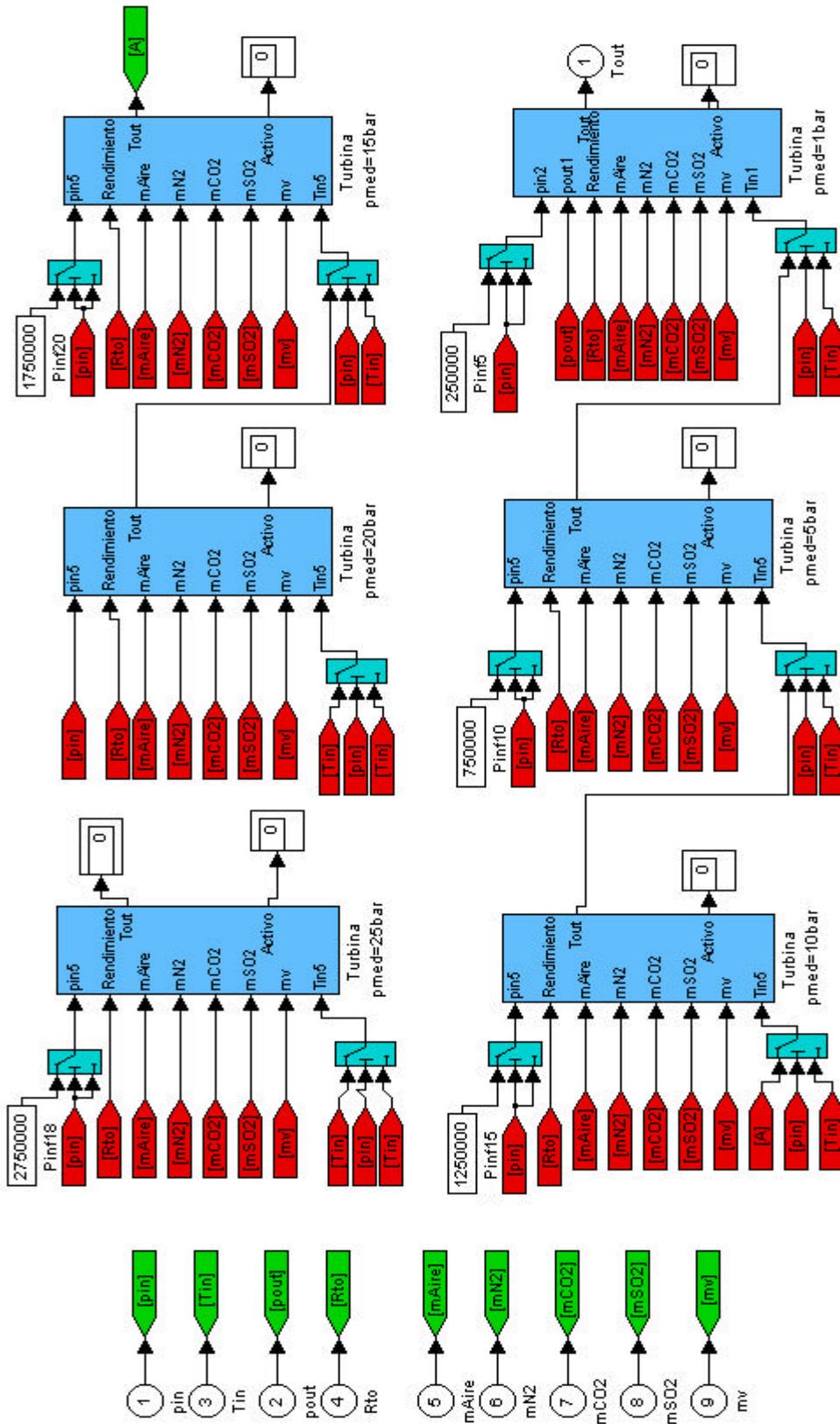


Figura 3.36 : Diagrama de bloques para el cálculo de la temperatura de escape.



En la figura siguiente se muestra el interior del bloque en el que se calcula la temperatura isentrópica:

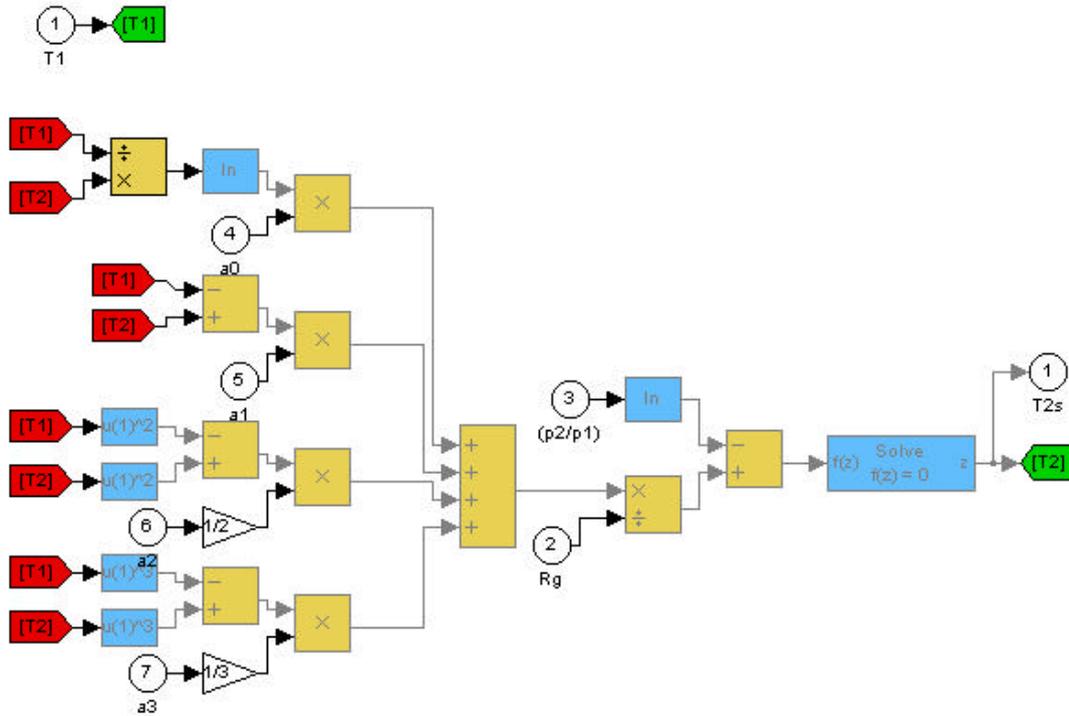


Figura 3.38. : Diagrama de bloques para el cálculo de la temperatura isentrópica.

Los resultados obtenidos por este bloque principal son introducidos en el siguiente bloque para determinar la potencia cedida por la turbina.

## 2. Bloque de cálculo de la potencia cedida.

En este bloque se realizará el balance entálpico completo de la turbina. En la figura siguiente se muestra el interior de dicho bloque:

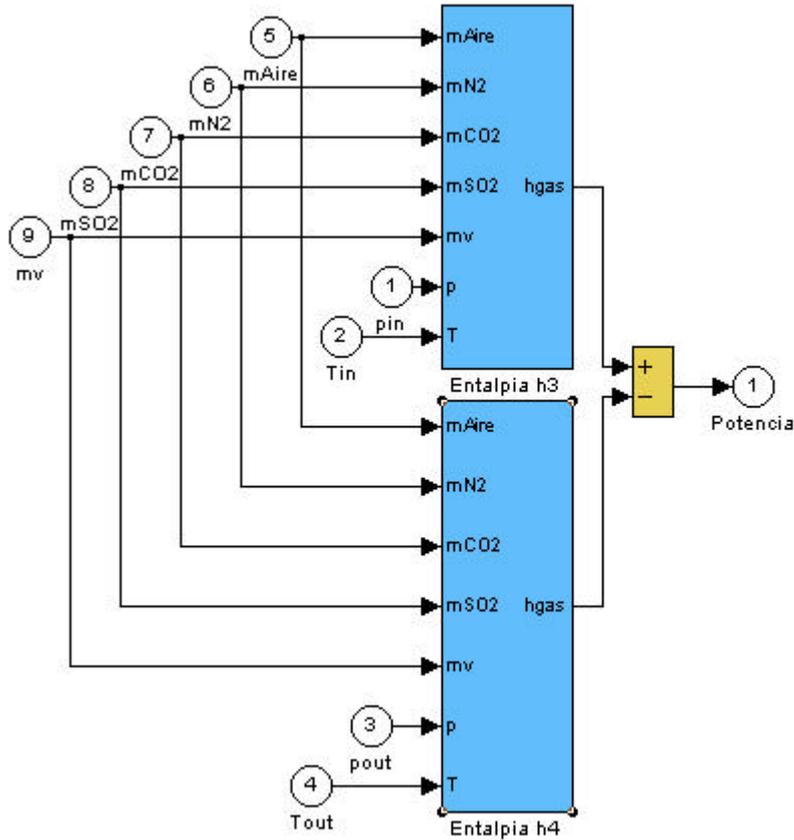


Figura 3.39. : Interior del bloque principal de balance entálpico.

Como se puede observar, el bloque de balance entálpico está subdividido a su vez en otros dos bloques. Uno encargado del cálculo de la entalpía de salida y otro de la entalpía de entrada. La diferencia entre ambas será la potencia cedida por la turbina. Se muestra a continuación el interior de cada una de ellos que en realidad serán idénticos.

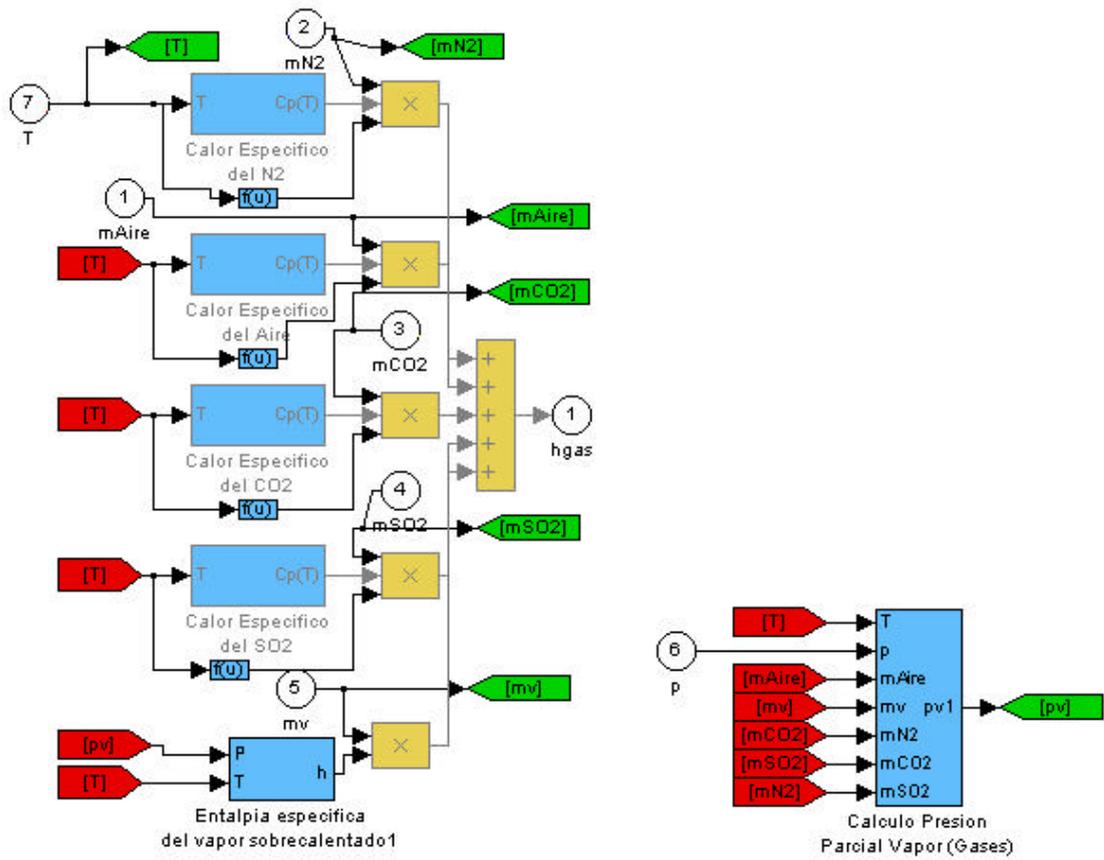


Figura 7. : Interior del bloque principal de cálculo de entalpia de la corriente.