



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA**

**BIOQUIMICA II**

**CATEDRATICO: SERGIO  
CHONG VELAZQUEZ**

**ALUMNA: RAQUEL VIRGINIA  
RIZO ESCALANTE**

**CICLO DE LA UREA**

**3 PARCIAL**

**03/03/2021**

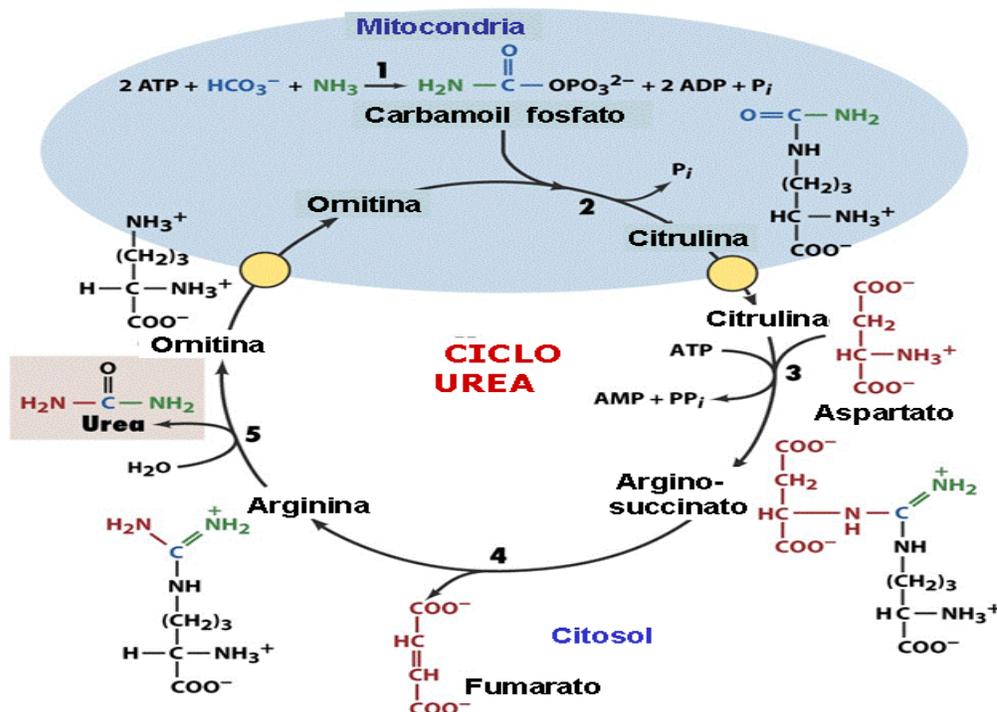
La síntesis de la urea requiere 4 Pi de alta energía. 2 ATP para formar el carbamoil - P y un ATP para producir argininosuccinato. En la segunda reacción el ATP se hidroliza a AMP y PPi, que puede ser nuevamente hidrolizado para dar 2 Pi.

Se ha calculado que los animales ureotélicos pierden cerca del 15% de la energía procedente de los aminoácidos en la producción de urea.

Algunos animales compensan esta pérdida (bovinos) por transferencia de la urea al rumen, donde los microorganismos la utilizan como fuente de amoníaco para la síntesis de aminoácidos. Este proceso incluso disminuye el consumo de agua.

La conexión entre ambos ciclos, de la urea y de los ácidos tricarbónicos, reducen el coste energético de la síntesis de urea. El ciclo de la urea conlleva la conversión de oxalacetato en fumarato y la posterior conversión del fumarato hasta oxalacetato producirá un NADH, que podrá generar 3 ATP en la respiración mitocondrial, lo que reduce el coste de la síntesis de urea.

El ciclo de la urea comienza en el interior de las mitocondrias de los hepatocitos.



El primer grupo amino que ingresa al ciclo proviene del amoníaco libre intramitocondrial. El amoníaco producido en las mitocondrias, se utiliza junto con el bicarbonato (producto de la respiración celular), para producir carbamoil-fosfato. Reacción dependiente de ATP y catalizada por la carbamoil-fosfato-sintetasa I. Enzima alostérica y modulada (+) por el N-acetilglutamato.

El carbamoil-fosfato cede su grupo carbamoilo a la ornitina, para formar citrulina y liberar Pi. Reacción catalizada por la ornitina transcarbamoilasa. La citrulina se libera al citoplasma.

El segundo grupo amino procedente del aspartato (producido en la mitocondria por transaminación y posteriormente exportado al citosol) se condensa con la citrulina para formar argininosuccinato. Reacción catalizada por la argininosuccinato sintetasa citoplasmática. Enzima que necesita ATP y produce como intermediario de la reacción citrullil-AMP.

El argininosuccinato se hidroliza por la arginino succinato liasa, para formar arginina libre y fumarato.

El fumarato ingresa en el ciclo de Krebs y la arginina libre se hidroliza en el citoplasma, por la arginasa citoplasmática para formar urea y ornitina.

La ornitina puede ser transportada a la mitocondria para iniciar otra vuelta del ciclo de la urea.

En resumen, el ciclo de la urea consta de dos reacciones mitocondriales y cuatro citoplasmáticas

## ENERGÉTICA DEL CICLO

El ciclo de la urea reúne dos grupos amino y un bicarbonato, para formar una molécula de urea

