



# "BONOS DE TURBERA"

## UNA FORMA EFECTIVA DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO

G. Oliván<sup>1</sup>, C. A. León<sup>1</sup>, J. Larraín<sup>2</sup>, R. Vargas<sup>2</sup>, A. Benítez-Mora<sup>3</sup>, M. Rondanelli-Reyes<sup>4</sup> & E. Fuertes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Cs. Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, E-28040 Madrid, España. E-mail: leon.valdebenito@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile. E-mail: juanlarrain@udec.cl - reinaldovargas@udec.cl

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Alcalá, E-28871 Alcalá de Henares Madrid, España. E-mail: alfonso.benitez@alu.uah.es

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias y Tecnología Vegetal, Escuela de Ciencias y Tecnologías, Campus Los Ángeles, Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile. E-mail: mronthane@udec.cl



### INTRODUCCIÓN

Las turberas son ecosistemas reconocidos por desempeñar un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad, regulan los ciclos hidrológicos y participan en el almacenamiento de carbono. Sin embargo, su degradación sostenida ha provocado importantes cambios en sus servicios ecológicos como la emisión de más de 3000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por año; que equivalen a cerca del 10% de todas las emisiones antropogénicas globales.

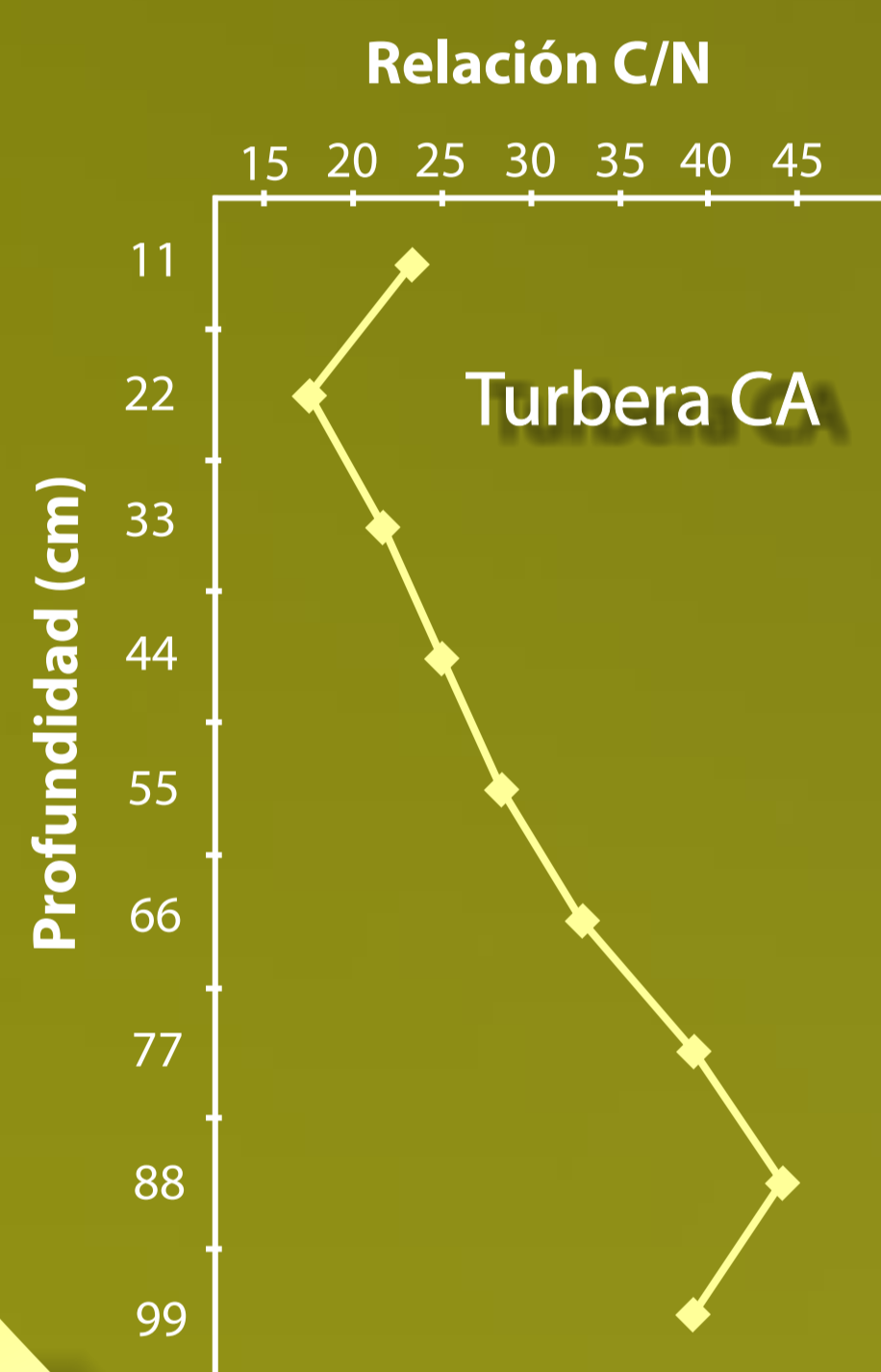
La Isla Grande de Chiloé, ubicada en la Patagonia insular de Chile, posee grandes extensiones de turberas que están siendo explotadas con fines comerciales, provocando la degradación de estos ecosistemas hasta ahora desconocidos. A raíz de ello surge este proyecto que estudia la diversidad brio-liquénica y la acumulación de carbono en turberas de la Isla Grande de Chiloé con el fin de analizar la posibilidad de comercialización de bonos por los servicios ambientales prestados.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos preliminares muestran altos valores en la relación carbono-nitrógeno (C/N), lo que deja en clara evidencia que en estos lugares se ha ido almacenando una gran cantidad de carbono.

Estos altos niveles de carbono y bajos niveles de nitrógeno hacen notar que no habría aportaciones alóctonas de N, como por ejemplo fertilizantes que pudiesen causar cambios en la descomposición de la turba (Sirin & Laine, 2008) y afectar la acumulación de carbono.

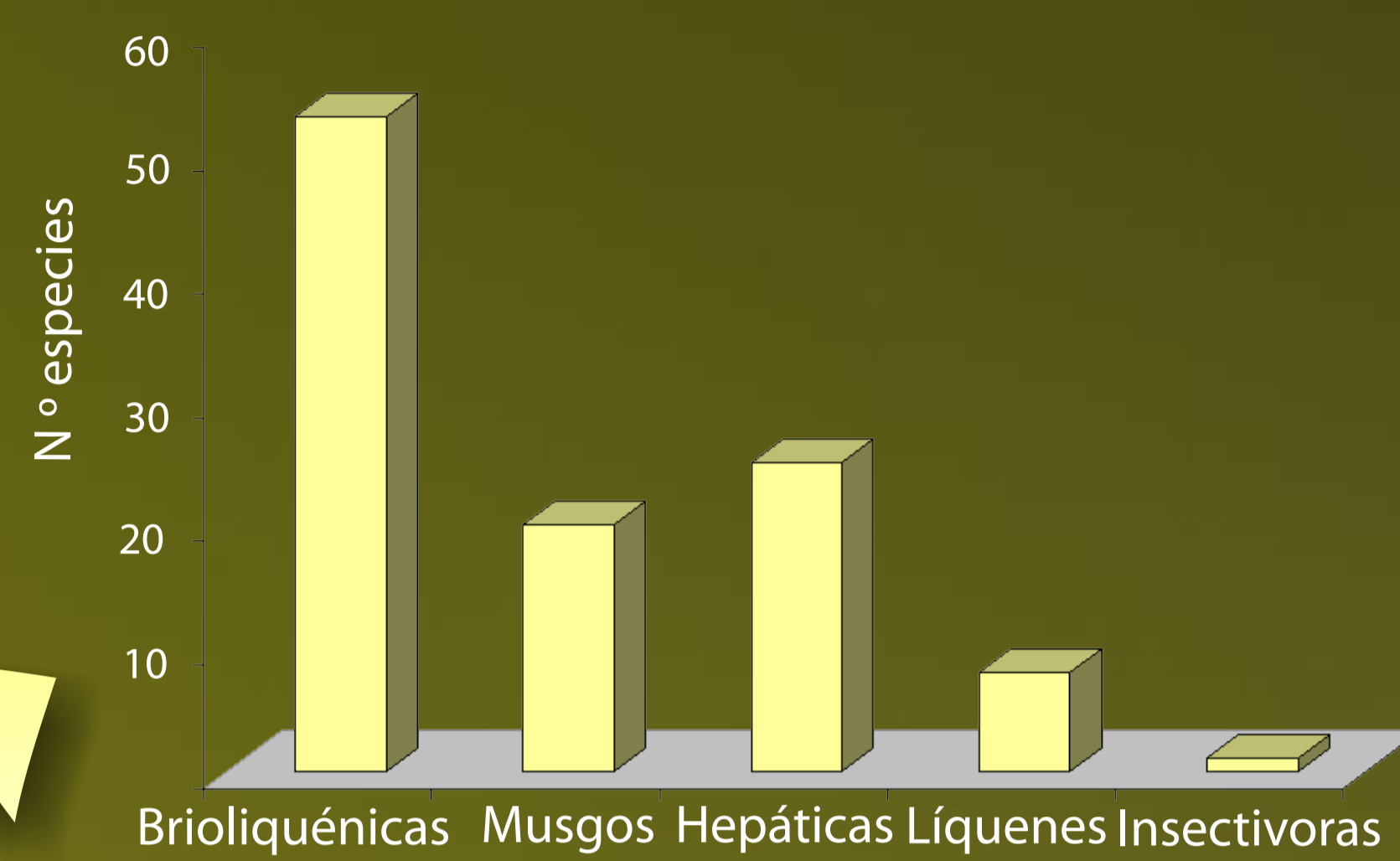
Tras un estudio exploratorio se observa que la turbera CA podría tener almacenado como mínimo **94.195 t de carbono**, en las 190.293 t de turba acumulada (reserva total de turba en peso seco estimada por Muñoz *et al.*, 2007)



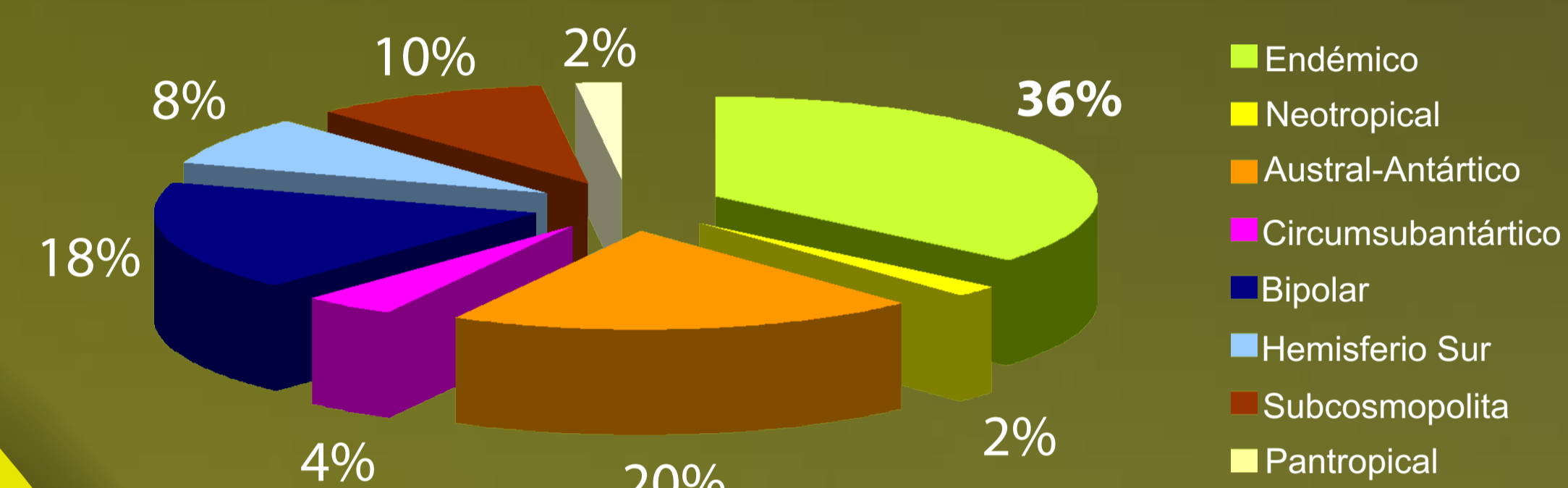
### ACUMULACIÓN DE CARBONO

### CONCLUSIONES

- Los primeros resultados muestran una **diversidad brio-liquénica alta**, con especies poco habituales y de distribución restringida. Con esto queda patente la importancia que tienen estos ecosistemas en la conservación de la biodiversidad.
- Según los estudios exploratorios, la capacidad potencial para el **almacenamiento de agua es altísima**. Esta capacidad de retención hace que las turberas puedan ser consideradas como acuíferos libres, que son recargados casi exclusivamente por precipitaciones y que actúan como reguladores hidrológicos. Junto a ello la turba opera como filtro natural hacia las aguas subterráneas, por lo que su alteración podría tener impacto directo en ellas.
- Análisis iniciales evidencian la **acumulación de carbono**, siendo enormemente significativa la cantidad de carbono almacenado que podría liberarse como CO<sub>2</sub>, si éstas fueran drenadas.
- A la luz de nuestros resultados se fundamenta la propuesta de comercialización de Bonos de compensación de emisiones de CO<sub>2</sub> voluntarios, de resguardo de la biodiversidad y reservorio de agua dulce, que hemos denominado como "**Bonos de Turbera**", con los que la población local conseguiría una fuente de ingresos sin necesidad de realizar actividades extractivas, lo que permitiría conservar las turberas, reducir emisiones de CO<sub>2</sub> y tener un desarrollo económico sostenible. A estos beneficios se suma que con esta Cooperación para el desarrollo entregada por España, se está impulsando la relación entre un país desarrollado que se ha comprometido a controlar sus emisiones de carbono y una nación en vías de desarrollo como Chile, respondiendo de esta forma a demandas internacionales como el Protocolo de Kioto.



### BIODIVERSIDAD



En total se han determinado 54 especies: 20 hepáticas, 25 musgos, 8 líquenes y 1 planta insectívora. Esta biodiversidad es posible considerarla alta, ya que típicamente los ecosistemas turbosos dominados por *Sphagnum* muestran una muy baja riqueza de especies y una alta homogeneidad en la composición florística (Roig & Roig, 2004).

Se destaca que la mayoría de las especies son endémicas, restringidas principalmente a ecosistemas templado-lluviosos del sur de Sudamérica, lo que sugiere un prolongado aislamiento de la flora. Comparando estos valores con los de la zona Neotropical (la más alta en el mundo) que tiene un 48% de especies endémicas (Tan & Pócs, 2000), los ecosistemas turbosos estudiados están ubicados en un rango de **alta endemidad**.

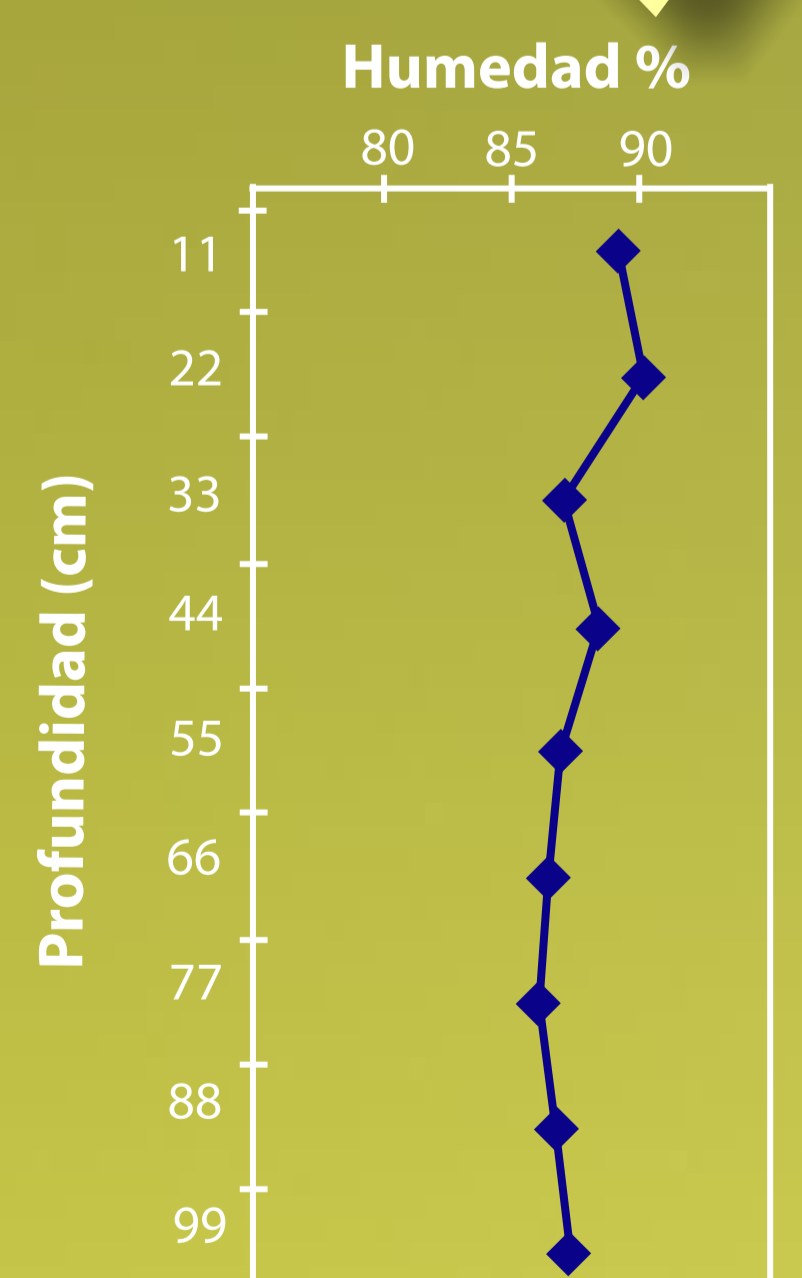
### REGULACIÓN HIDROLÓGICA

Una característica que destaca al musgo *Sphagnum* es su capacidad de retener agua. Según los resultados obtenidos la turba esfagnosa estudiada retiene como media 13 veces su peso seco en agua.

Al realizar un análisis exploratorio, tomando como referencia los datos obtenidos de la turbera CA y complementados por datos de Muñoz *et al.* (2007), se puede estimar una capacidad potencial de almacenar **2.473 millones de m<sup>3</sup> de agua**, en esta turbera de 125 ha.

#### REFERENCIAS

- TAN, B. & T. PÓCS. 2000. Bryogeography and conservation of bryophytes. In: A. Jonathan Shaw & Bernard Goffinet (eds.), Bryophyte Biology (1st ed.), Cambridge: Cambridge University Press. 403-448 pp.
- ROIG, C. & F. ROIG. 2004. Consideraciones Generales. Capítulo 1: 5-21 pp. In: BLANCO, D. & V. DELA BALZE (Eds.), Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Wetlands Internacional, Buenos Aires, Argentina.
- MUÑOZ, J.; MELLA, M. & D. QUIROZ. 2007. Catastro y levantamiento geológico de reservas explotables del recurso turba en Chiloé, región de Los Lagos. SERNAGEOMIN, Informe Técnico IR-07-33. Santiago, 249 pp.
- SIRIN, A. & J. LAINE. 2008. Peatlands and Greenhouse Gases. 118-138 pp. In: PARISH, F., SIRIN, A., CHARMAN, D., JOOSTEN, H., MINAYEVA, T., SILVIUS, M. & L. STRINGER (Eds.), Assessment on peatlands, biodiversity and climate change: main report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.



#### Agradecimiento

Fundación Senda Darwin - Mirador de Chepu - I. Municipalidad de Dalcahue

#### Financiamiento

Proyecto AECID A/025081/2009 - Beca Doctoral Gestión Propia CONICYT  
Proyecto de Cooperación al Desarrollo UCM 55/10

