



# BLACK TRUFFLE

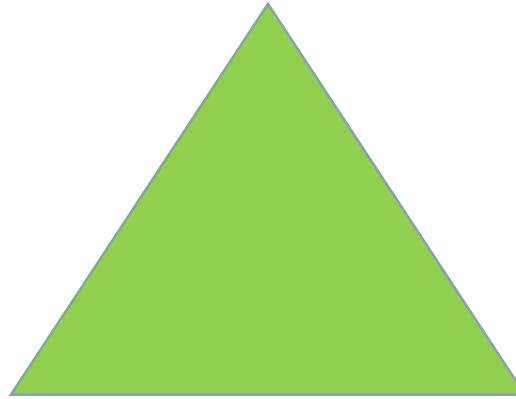
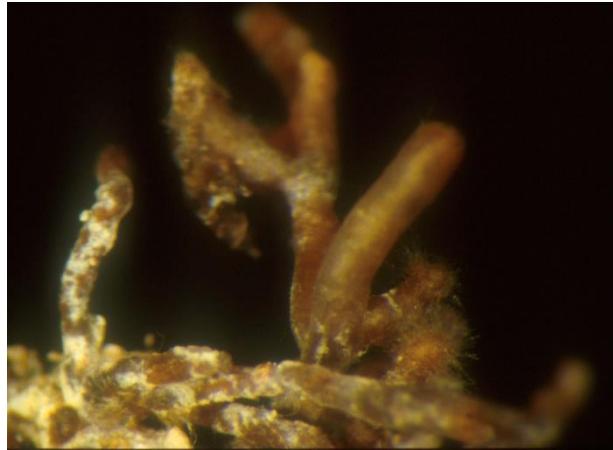
*(Tuber melanosporum)*



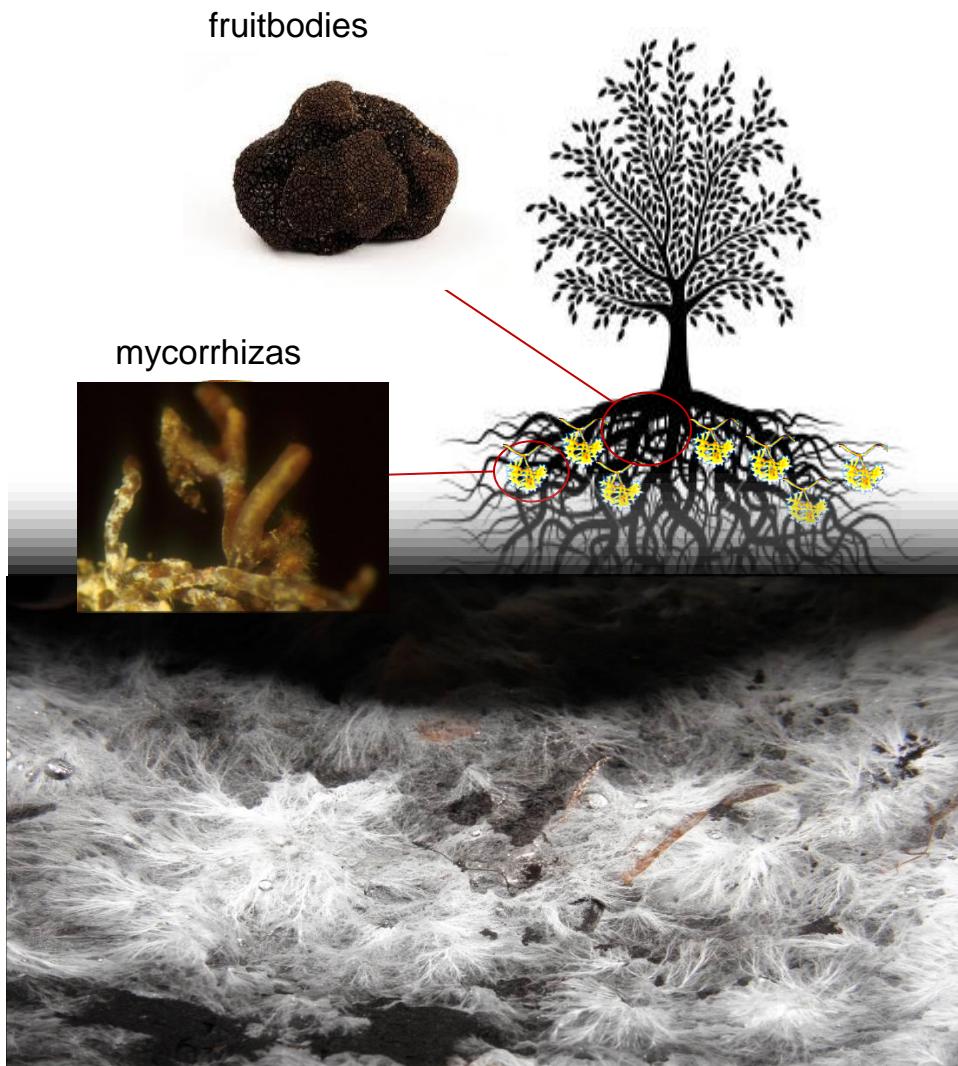
José-Antonio Bonet; Juan Martínez de Aragón; Carlos Colinas; Antoni Olivera; Christine Fischer & Daniel Oliach



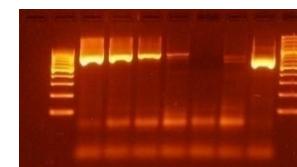
# Ectomycorrhizal symbiosis



# New molecular techniques helps the identification of the fungal species

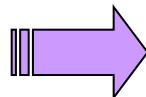


Direct sampling  
Identification based on  
morphological  
characteristics

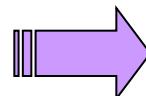


Indirect sampling  
Molecular techniques

# Truffles (and Desert Truffles) in Spain



Authorized *Tuber* species for commercialization in Spain includes *T. melanosporum*, *T. aestivum* (*T. uncinatum*), *T. brumale*, *T. magnatum* and *T. indicum*



Three species of *Terfezia* are authorized (*T. leptoderma*, *T. arenaria*, *T. claveryi*)



... well known as “Black diamond of the kitchen”



Similar to other NWFPs, it may be also processed (Photo: Fdo. Mtnez-Peña)

---



## Confréries du Diamant noir et de la truffe de Bourbogne (France) .



Photo: Fernando Martínez-Peña



## Périgord (France)



112 — Groupe sympathique trouvant la truffe

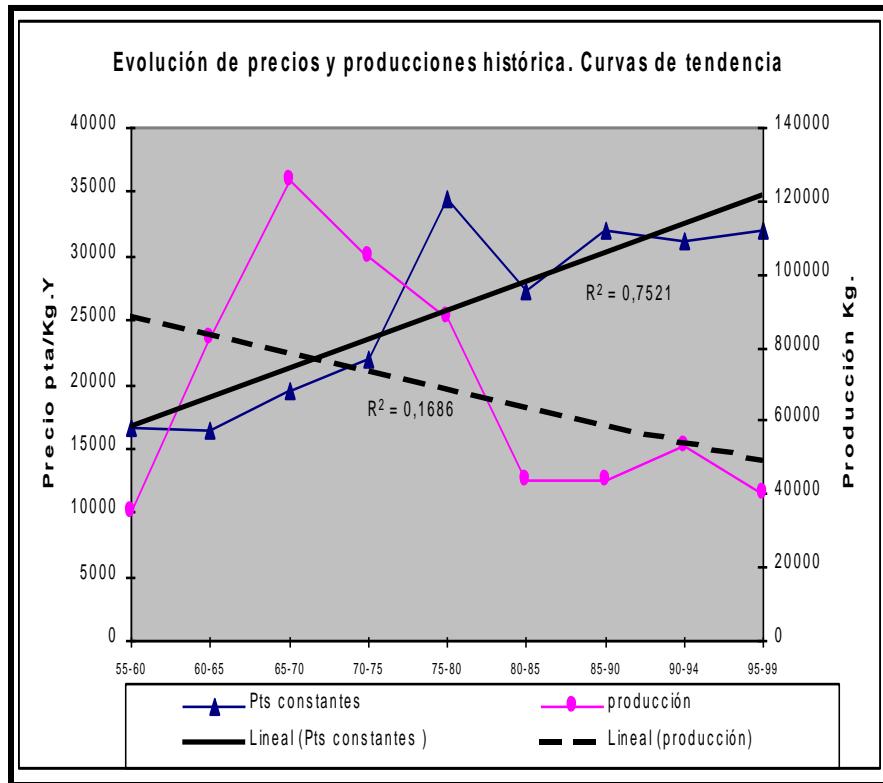
Photo: Fernando Martínez-Peña



## Recommended range for the main soil parameters for black truffle cultivation

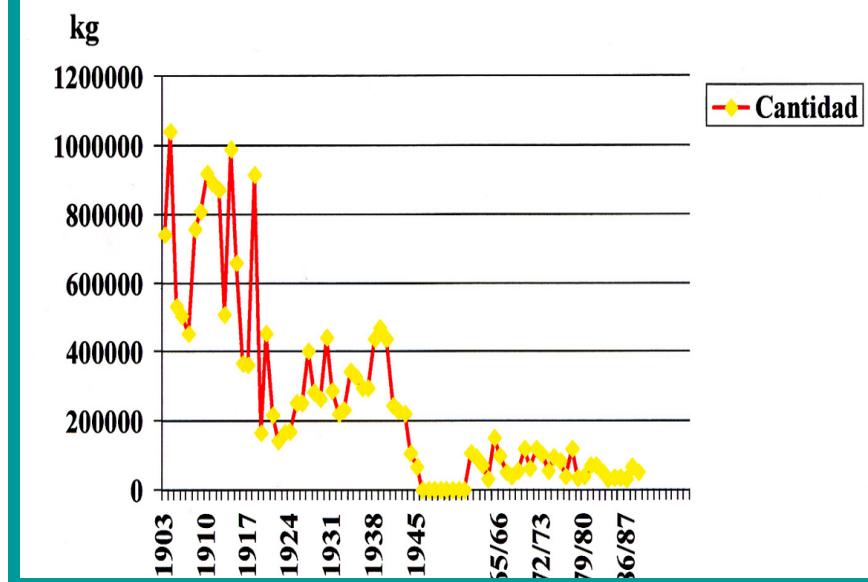
PARAMETER	RECOMMENDED RANGE
pH	7.5 - 8.5
Organic material (%)	1.5 – 8
Calcium carbonate (%)	1 - 83.7
Exchangeable Calcium (% calcium oxide)	0.4 – 1.6
Nitrogen (Kjeldahl) (%)	0.1 – 0.3
Phosphorus (%)	0.1 - 0.3
Potassium (%)	0.01 – 0.03
Texture	Loam, sandy loam, clay loam, silt loam, sandy clay loam
Structure	Granular or crumbly
C/N ratio	8 – 15

## Decrease of wild black truffle production



Decrease of wild black truffle production in Spain (estimation)

Gráfico 1. Cantidad comercializada en los 5 mercados al por mayor en Francia, periodo 1903-1988



Evolution of traded black truffle yields in main French markets (1903-1988)

From Paleolithic...



From Paleolithic...



...to Neolithic



## Largest plantation of holm oaks inoculated with black truffle (600 ha-Soria, Spain)



Photo: Santiago Reyna

Ayer, á las seis de la tarde, tuvo lugar en el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro la anunciada conferencia sobre el tema: «Industrias rurales y cultivo de la trufa», á cargo de don José María Pujador y Ventós.

Después de hacer el disertante algunas consideraciones sobre la necesidad de perfeccionarse en la explotación agrícola, para hacer frente á la competencia mundial, para lo cual, es buen camino el de la implantación de determinadas industrias rurales, dedicóse especialmente á tratar del cultivo de la trufa, afirmando que nuestro país reúne excelentes condiciones para obtener dicho producto.

Estudió la trufa bajo el punto de vista botánico: las esporas, dijo, necesitan desarrollarse fuera del suelo para que tengan aptitud para producir el tipo perfecto; tienen que pasar del interior de la trufa á las hojas de determinadas encinas, en donde germinan, abriéndose la espora y dando libertad á una serie de granitos que caen al suelo, constituyendo la verdadera semilla de la trufa. La emigración de dichos granitos del suelo á las hojas se hace mediante insectos que perforan la trufa, para anidar en ella, llevándose después en su cuerpo gran número de esporas que luego van dejando, al volar ó al arrastrarse.

El señor Pujador, habló del cultivo de la trufa, indicando que se requiere terreno arcillo-calcáreo, permeable, de poca profundidad

y que no baste de 500 á 600 metros sobre el nivel del mar. Se planta con bellotas de aquellas encinas, alrededor de las cuales se hayan desarrollado trufas, teniendo que ser del propio territorio.

La plantación se hace á diez centímetros de profundidad y en líneas de siete ó ocho metros; deben abonarse y podarse durante los cinco primeros años. La cosecha empieza á los seis ó siete años.

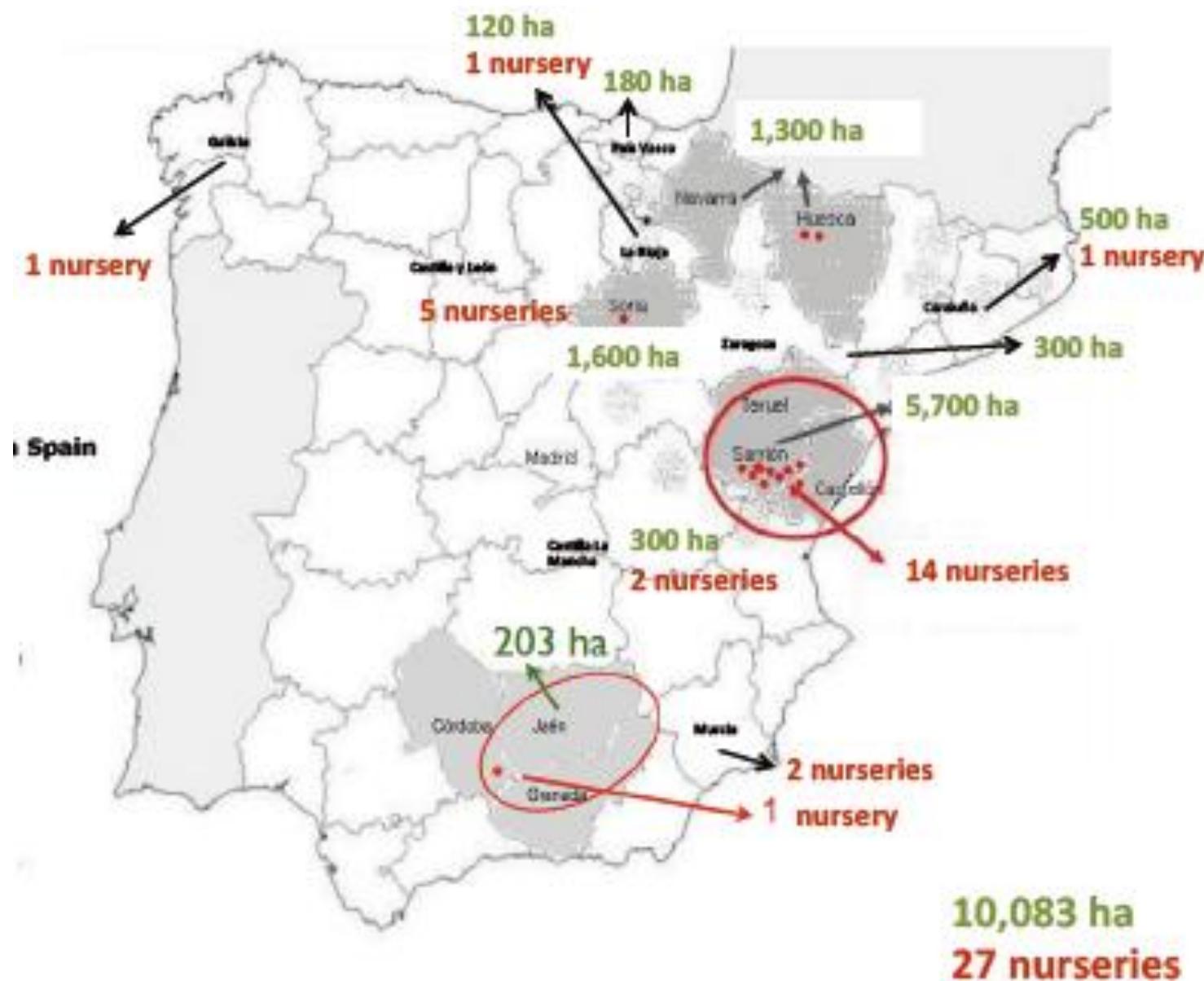
Habló el señor Pujador del procedimiento de buscar trufas por medio de cerdos ó por una raza especial de perros, haciendo finalmente algunas indicaciones sobre el desarrollo que, á imitación de otros países, podría tomar en el nuestro, la explotación de la trufa.

La conferencia fué ilustrada con multitud de proyecciones luminosas, referentes á las diversas evoluciones de la trufa, dándose asimismo proyecciones sobre algunas otras curiosas industrias rurales.

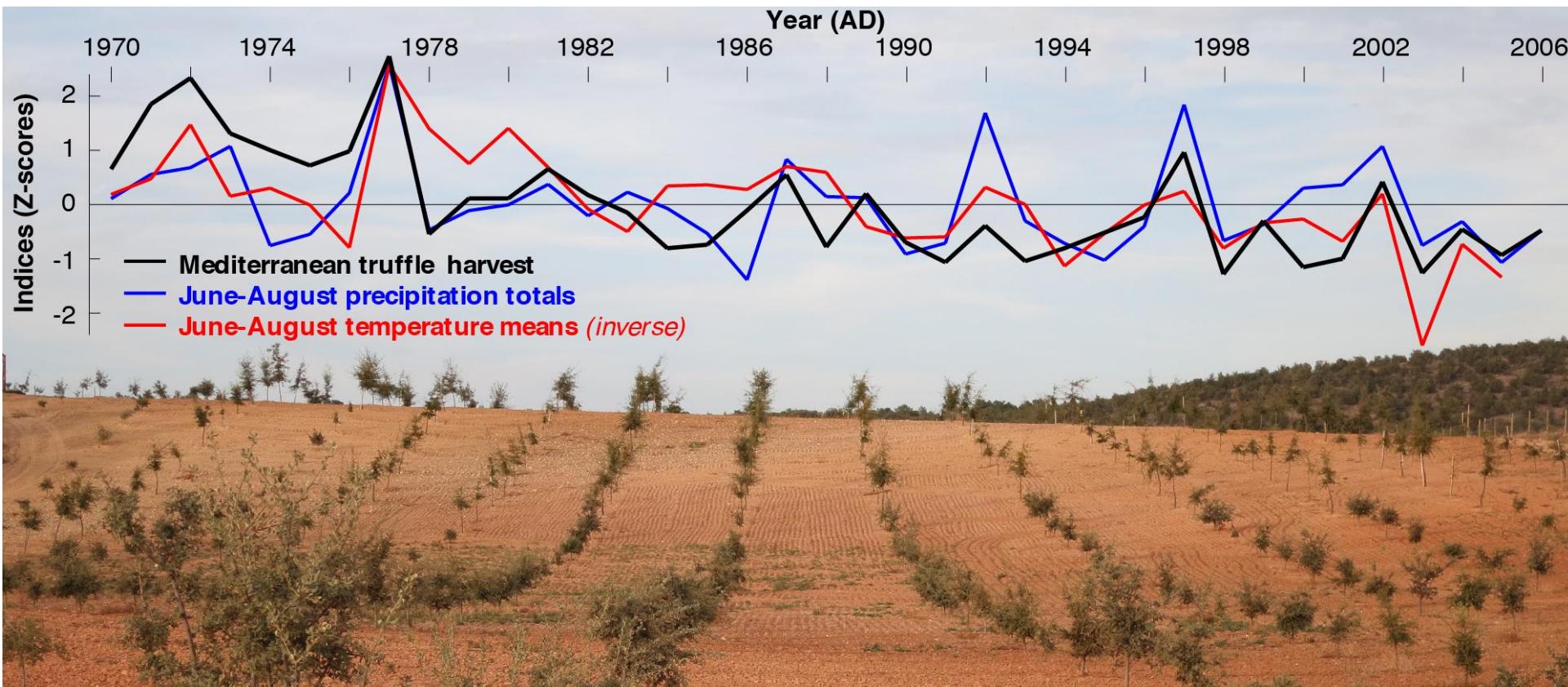
La distinguida y numerosa concurrencia, premió con muchos aplausos el trabajo original y muy interesante del señor Pujador.



# Black truffle culture represents almost 80% of the total Black Truffle prod.



# Black truffle production and climate change?



- Decrease of black truffle harvest (*T. melanosporum*) correlates with the decrease of rainfall and increase of Temperature during the Summer Season

# Truffles market in Spain

Total production of truffles in Spain:

*T. melanosporum*.- 20 t (in comparison with 28 t France, 12 t Italy)(source: GETT) (40 t last year)

*T. aestivum*.- 20-25 t (Non official statistics)

*T. brumale*.- (shhhh! Don't explain... but it's mixed with *T. melanosporum*)





THANK YOU!!!!



José-Antonio Bonet; Juan Martínez de Aragón; Carlos Colinas; Antoni Olivera; Christine Fischer & Daniel Oliach