



Caracterización y tipificación reológica de quesos argentinos de pasta dura y semidura

R. Castañeda, Y. Noel (*), R. Grappin (*)

(*) INRA. Station des Recherches en Technologie et Analyses Laitieres. Poligny. Francia.

INTRODUCCION.

La textura de un queso es un parámetro importante para la apreciación de su calidad y su tipificación. Las propiedades mecánicas de la textura pueden medirse a través de sus propiedades reológicas.

Según datos de la Federación Internacional de Lechería, Argentina es el 4to productor de quesos en el mundo, luego de la UE, los EU y Brasil, con una producción de 417 mil toneladas en 1998 (boletín FIL 339:1999). Se elaboran 45 variedades de quesos, todas descritas en el Código Alimentario Argentino.



LA TIPICIDAD DE LOS QUESOS.

Para caracterizar un queso en lo que atañe a su tipicidad, es necesario conocer el máximo de informaciones objetivas y cuantificables en 5 campos:

- La naturaleza de la leche, en relación con la raza, las prácticas de producción, las condiciones de la colecta y la composición.
- La tecnología utilizada.
- El ecosistema microbiano que participa en el aspecto (pasta, corteza) y en las propiedades organolépticas (textura, sabor)
- La evolución fisicoquímica y bioquímica durante la maduración.
- Las características sensoriales del producto final.

El aspecto reológico está presente en las últimas tres áreas.

CARACTERISTICAS DEL PRESENTE DESARROLLO.

Como resultado de la expansión del comercio internacional de alimentos, existe una demanda creciente del mercado para establecer estándares de identidad que son esenciales para comercializar productos que serán vendidos en plazas extranjeras, donde los elementos identificatorios no son conocidos.

La importancia de este trabajo reside en la innovación tecnológica dada por la aplicación de las técnicas reológicas al estudio de las características de quesos argentinos.

El mismo fue realizado en colaboración con estación de investigaciones en tecnología y análisis lácteos del INRA, en Poligny, Francia.

MATERIALES Y METODOS.

Muestras de quesos de pasta dura y semidura.

Se estudiaron los siguientes tipos: Reggiano, Goya, Sbrinz, Pategras, Fynbo, Minifynbo, Danbo, Holanda y Gouda argentinos. Fueron elaborados en 7 importantes industrias lácteas: Sancor, Milkaut,

Santa Rosa, Williner, Verónica, Molfino y Lácteos Tres, de acuerdo a sus propias tecnologías de fabricación. Los mismos fueron muestreados en las propias empresas lácteas (17) o en importantes supermercados (7). Se analizaron en total 33 muestras en el periodo óptimo de consumo según la maduración establecida por la reglamentación vigente.



Mediciones Reológicas.

Toma de muestras para el análisis reológico. Se tomaron de la zona media del queso, entre el centro y la corteza mediante un muestreador cilíndrico ligeramente lubricado con aceite de parafina. Se prepararon cilindros de aproximadamente 19 mm de alto por 14 mm de diámetro. Fueron mantenidas a 15°C durante una hora en recipiente cerrado para evitar deshidratación. Se desarrolló el siguiente procedimiento para evitar fracturas en los quesos duros: a) corte transversal del queso, o de cuñas del mismo, a la mitad de su altura con un cuchillo filoso. Retirar la cascara si es muy dura la misma. b) introducir el muestreador desde la parte más blanda del queso hacia la zona exterior. c) como el producto queda en el interior del muestreador, se lo retira empujando el queso desde su parte más dura con un cilindro de madera de diámetro ligeramente inferior al del muestreador. Este procedimiento permitió obtener muestras sin roturas ni quebraduras.

Compresión uniaxial. Con analizador de textura TATX2. La velocidad de desplazamiento fue de 0.8 mm/s, la tasa de compresión de 80 % y la temperatura del ensayo de 15 °C.

Test de relajación. Con analizador de textura TATX2. La velocidad de desplazamiento fue de 0.8 mm/s, la tasa de compresión del 20 %, la temperatura de 15°C y el tiempo de relajación de 3 min.

Compresión dinámica. Con reómetro SATA, a una frecuencia de 5 Hz (periodo T=0.2 seg) y deformación de 50 %.

Análisis de los resultados. Mediante el análisis estadístico multivariado de componentes

RESULTADOS Y DISCUSION.

Las siguientes figuras muestran el perfil reológico de los quesos estudiados.

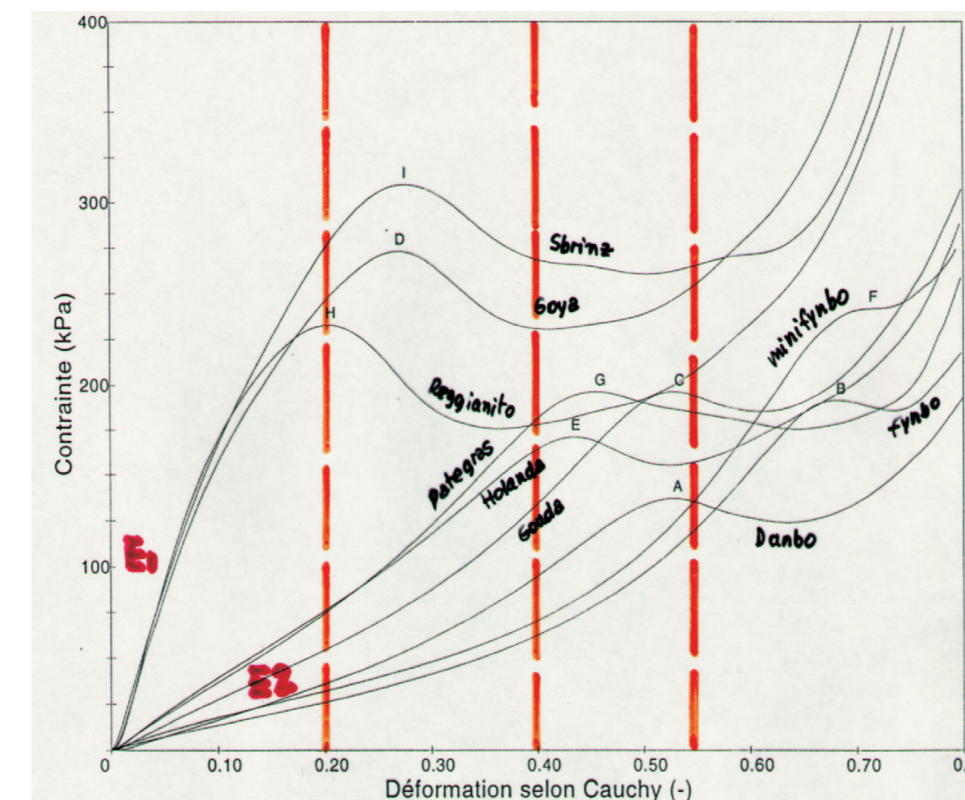


Figura 1. Perfil reológico según ensayo de compresión uniaxial a velocidad constante. Curvas (kPa) vs deformación según Cauchy

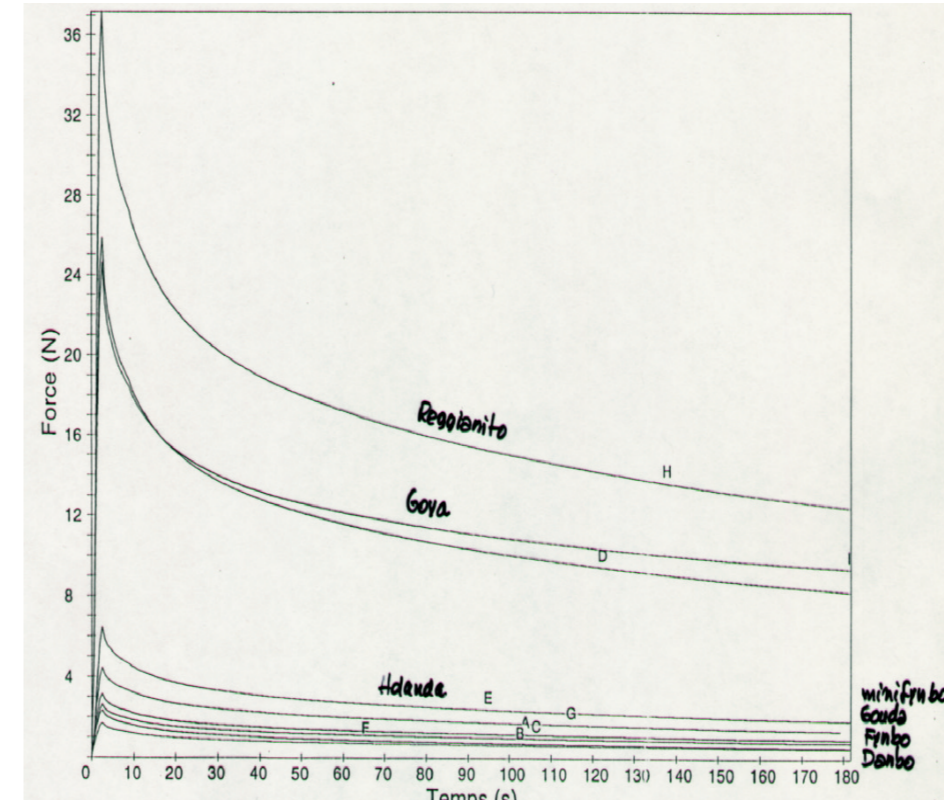


Figura 2. Perfil reológico de quesos argentinos utilizando el ensayo de relajación. Curvas fuerza (N) vs tiempo (t).

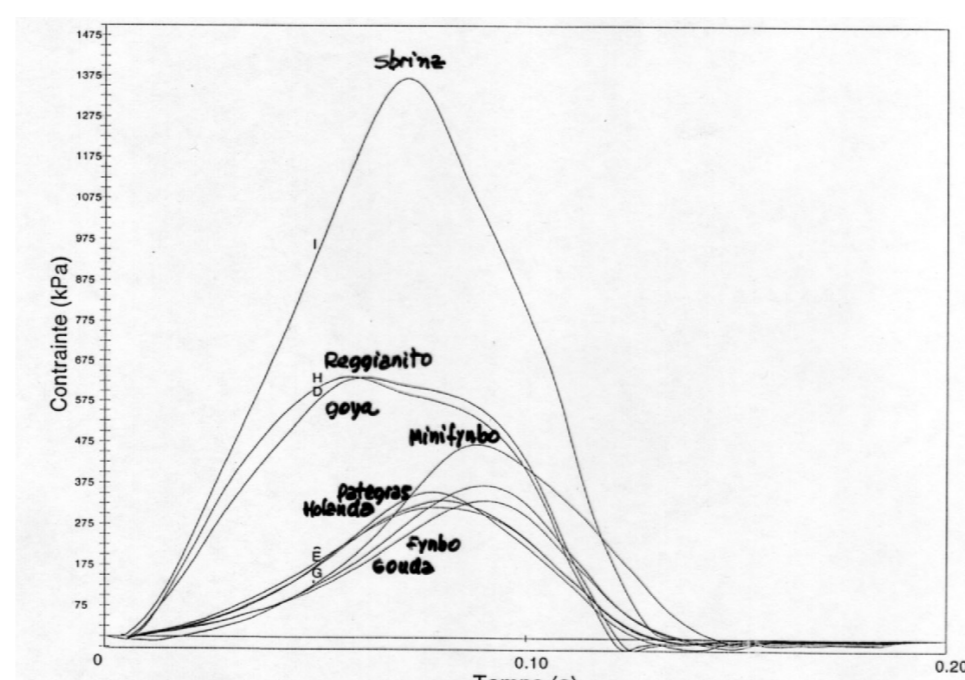


Figura 3. Perfil reológico de según el ensayo de compresión dinámica. Curvas fuerza (kPa) vs. tiempo (t).

Todas las variables reológicas fueron estudiadas a través del método ACP. Este análisis es una importante herramienta que permitió relacionar los datos con otras variables, o la identificación de grupos

de quesos con similitudes o diferencias.

A través de análisis del ACP se pudieron discriminar siempre los quesos duros de los semiduros y se pudieron eliminar variables que aportaban la misma información.

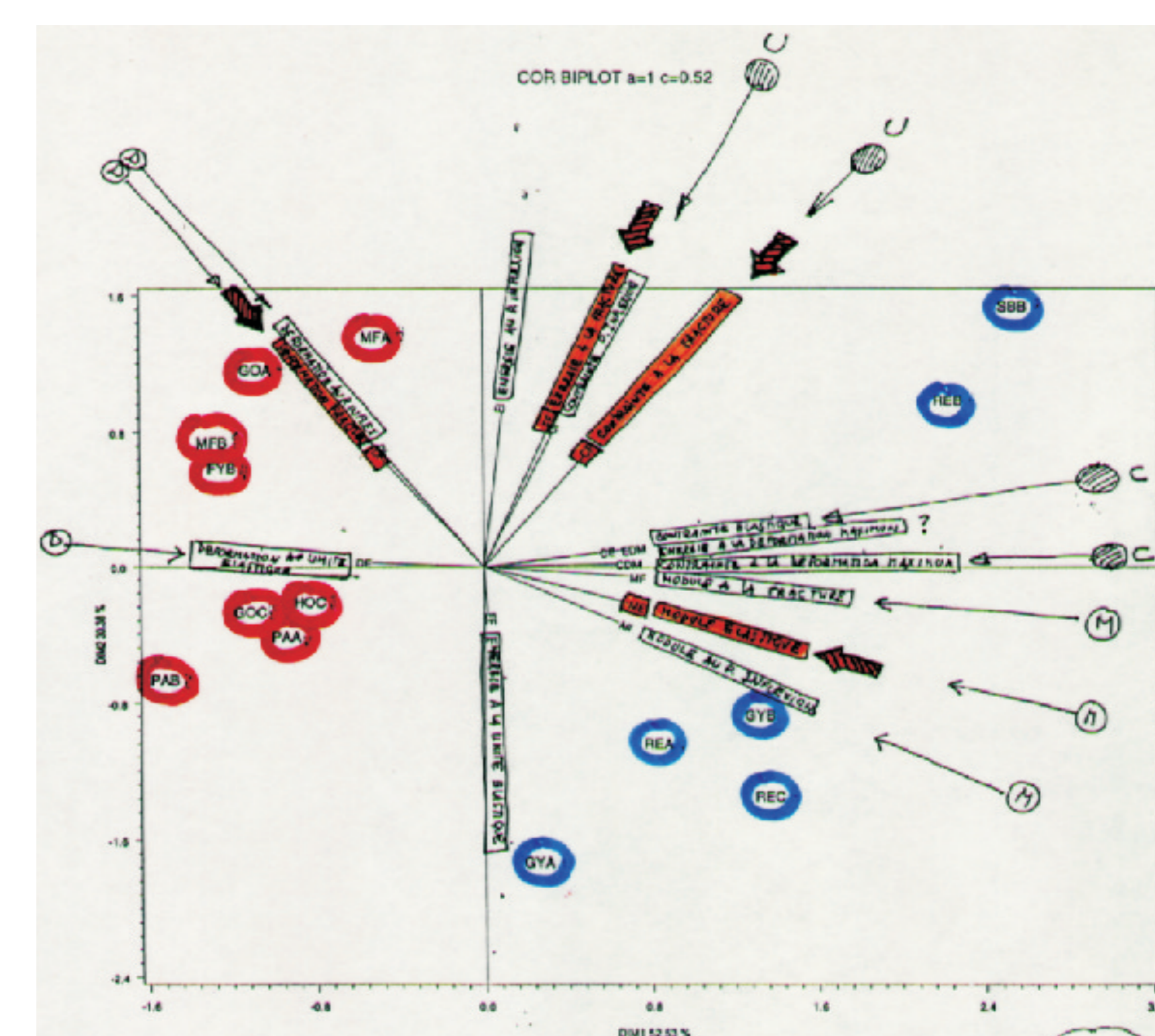


Figura 4. Analisis ACP de las variables obtenidas en el test de compresión simple.

Otra conclusión del análisis ACP es que se observan más diferencias en un mismo tipo de queso debido a la tecnología de elaboración (distintas usinas lácteas) que a la influencia de la estación en que se elaboró (leches de primavera u otoño), o al momento en que se realiza el análisis (principio o final del periodo de consumo).

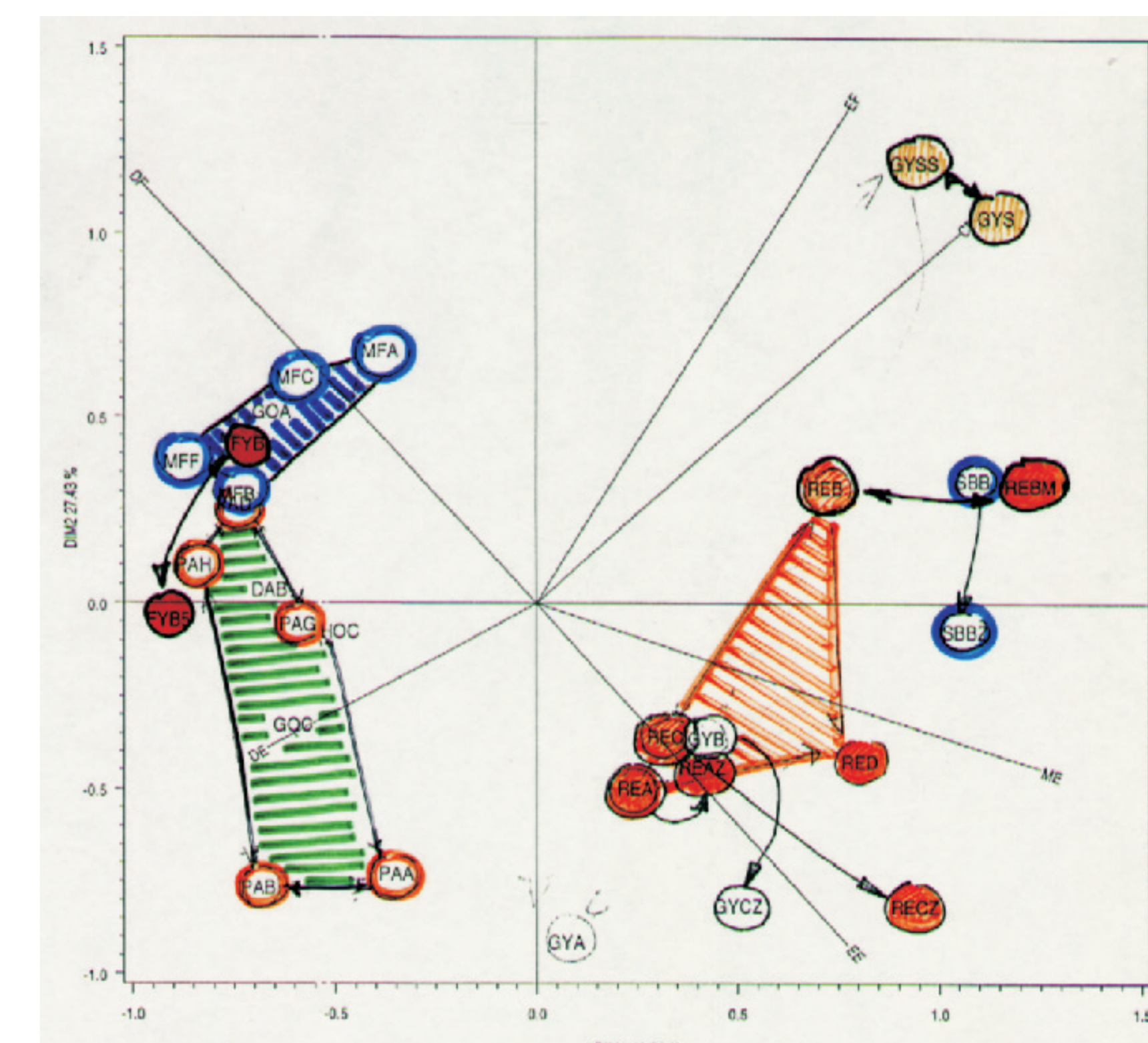


Figura 5. Compresión uniaxial (6 variables, 29 muestras). Influencia de las distintas tecnologías de elaboración, origen de la leche, y momento del análisis reológico.

También por análisis ACP se compararon los datos reológicos de los quesos argentinos con seis variedades de quesos europeos de apelación de origen tales como el Parmeggiano Reggiano, el Comte, Sbrinz, Gouda, Emmenthal y Edam. Los resultados se observan en el siguiente gráfico.

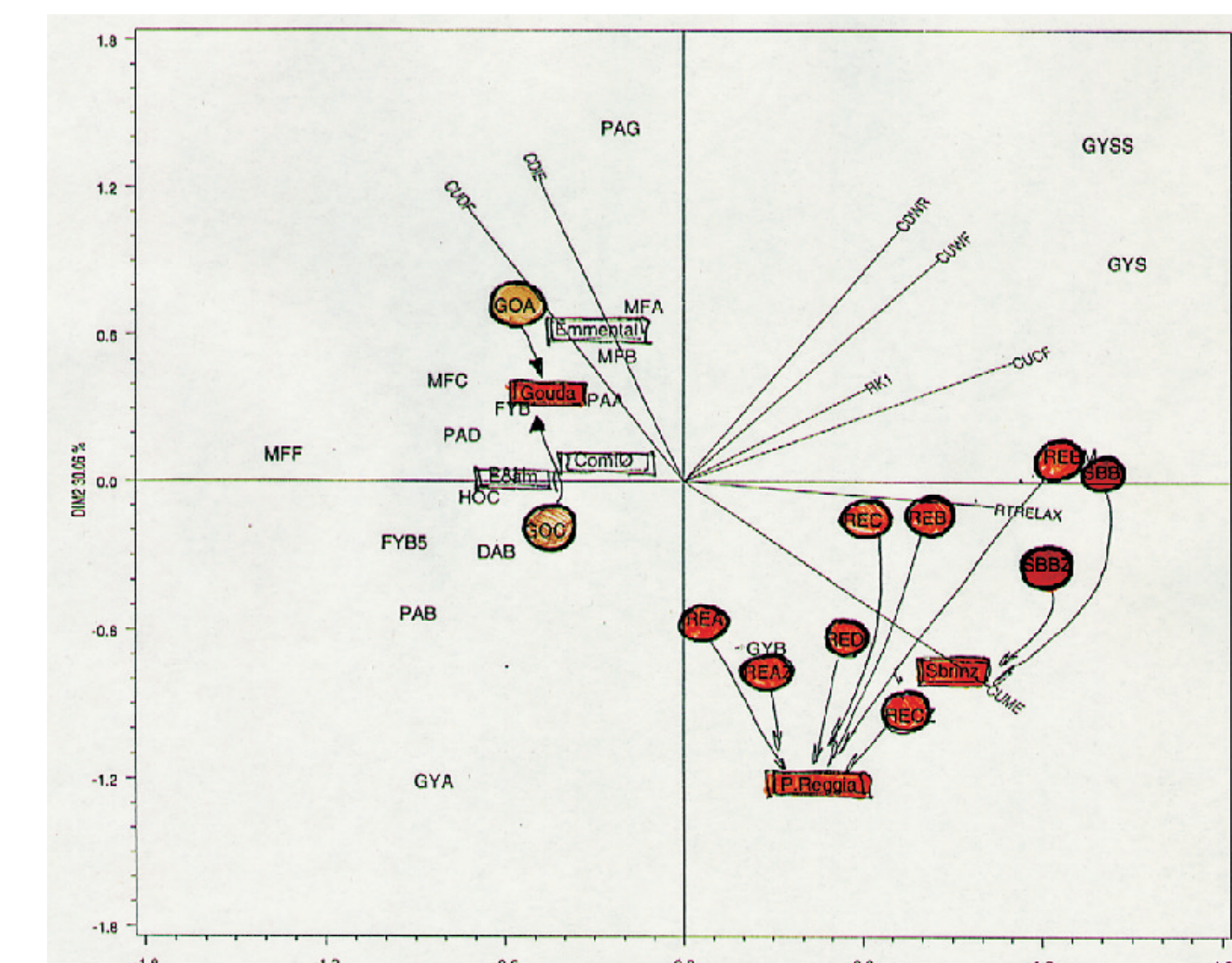


Figura 6. Comparación de los datos reológicos de quesos argentinos con sus similares europeos AOC.

CONCLUSIONES.

Aplicado a los quesos en su periodo de consumo, la reología da una respuesta o huella digital específica de la identidad del queso, que puede ser útil para diferenciar un queso de otro en el mercado mundial.

La elección de los parámetros reológicos escogidos servirá para establecer datos identificatorios de los distintos tipos de quesos, que pueden servir como base para establecer una caracterización reológica de los quesos argentinos.