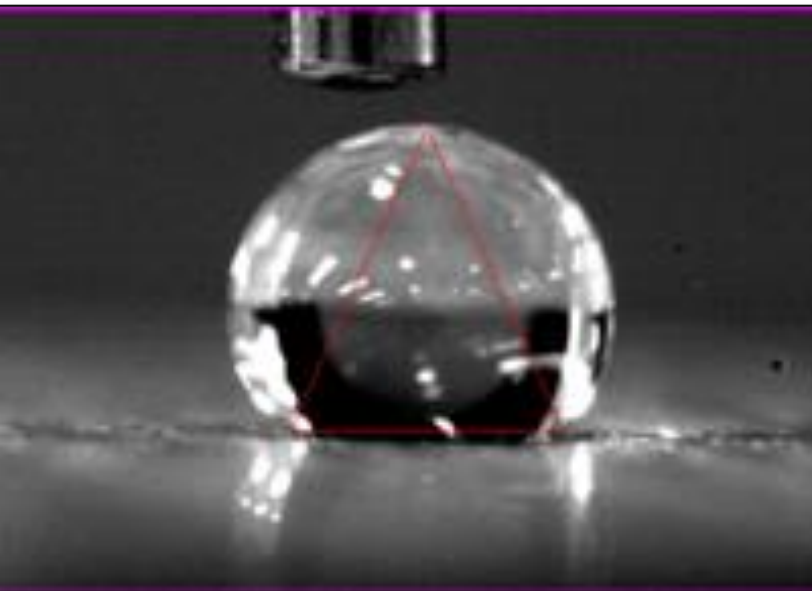




Recubrimientos híbridos sol-gel libres de PFAS con propiedades hidrofóbicas y antiadherentes para aplicaciones sobre vidrio de bajo mantenimiento y utensilios de cocina

Fabiola Brusciotti, Ana Suarez Vega,
Kateryna Nalyvayko, Leire Arce



la Repubblica

Nuove accuse per i Pfas: aumentano il colesterolo in circolo e il rischio di infarto

I risultati di uno studio dell'università di Padova sui residenti di una zona contaminata. L'endocrinologo: "L'abbattimento dei livelli di queste sostanze nell'ambiente e nel sangue diventa una priorità di salute pubblica"

'Forever chemicals' found in drinking water sources across England

**Exclusive: Experts 'alarmed' after potentially toxic chemicals
detected in sources at 17 of England's 18 water firms**



The
Guardian



Contaminación de las vías fluviales, Río Sopela - Pixabay

EL ESPANOL

SALUD

Un gran estudio detecta contaminación por PFAS en agua de todo el mundo: "Son datos preocupantes"

La revisión ha detectado concentraciones por encima del umbral de seguridad en el agua subterránea que irriga los ecosistemas mundiales.

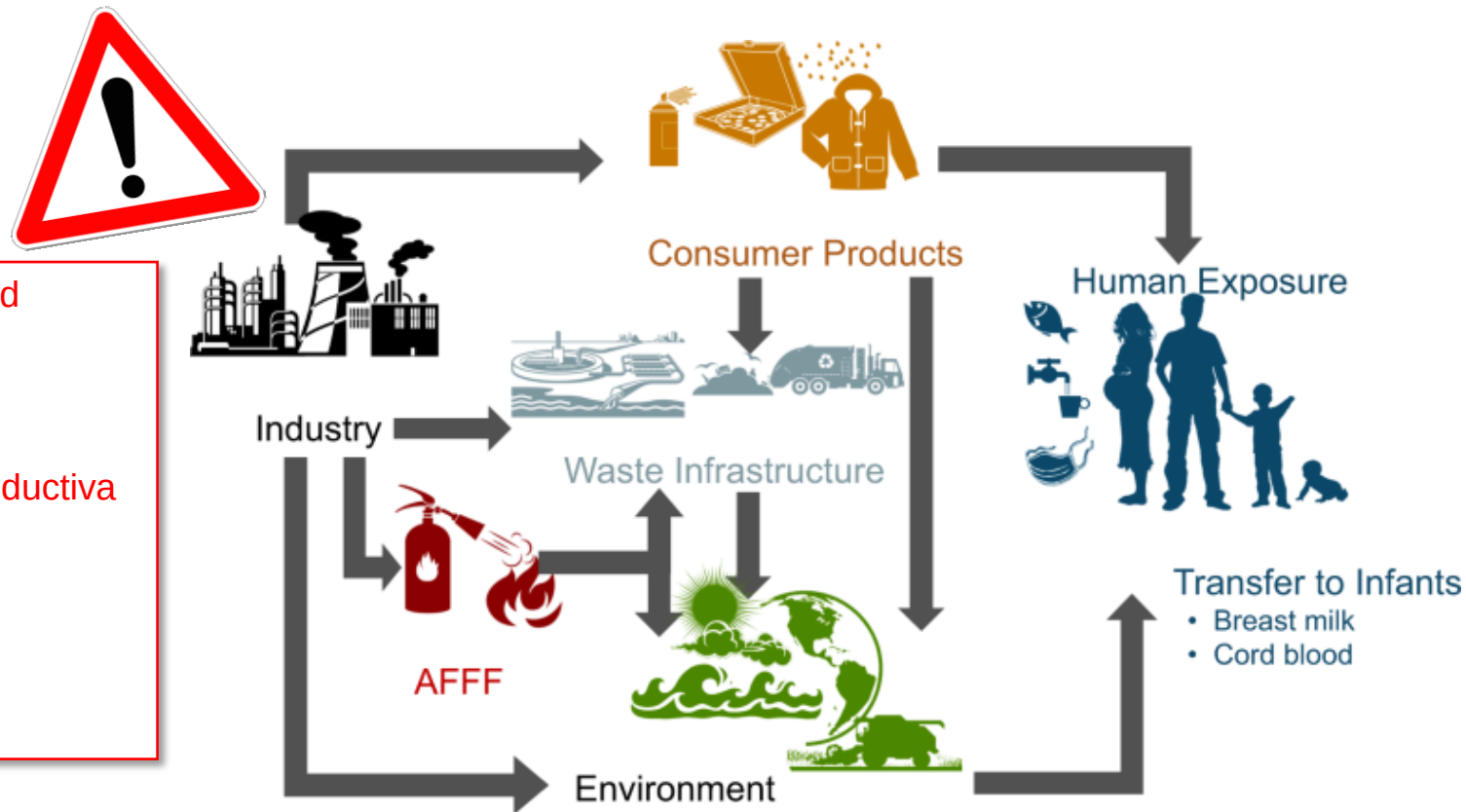


franceinfo:

PFAS : ce que dit la législation
européenne sur l'usage de ces
"polluants éternels"

Exposición humana a los PFAS

- ❑ Inmunotoxicidad
- ❑ Enfermedades metabólicas
- ❑ Toxicidad reproductiva y del desarrollo
- ❑ Enfermedades hepáticas
- ❑ Cáncer

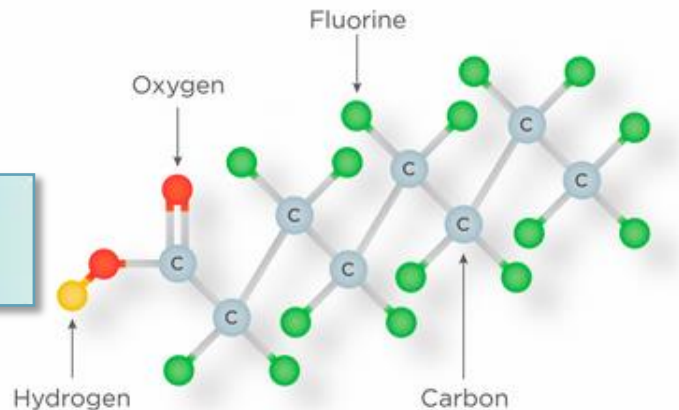


Sunderland et al. 2019



¿Qué son los PFAS?

PFAS comprende un amplio grupo de **Sustancias PerFluoroAlquiladas y PoliFluoroAlquiladas**.



PFAS se refiere a varias categorías de productos químicos y materiales **muy persistentes**, con propiedades como repelencia al agua, al aceite, resistencia a la temperatura, a los productos químicos y al fuego, así como propiedades de aislamiento eléctrico.

Tales características son fundamentales para su uso en aplicaciones en múltiples sectores.

PFAS: aplicaciones para consumidores



This image shows some common uses of PFAS. [Image courtesy of Carollo Engineers](#); particularly Cayla Cook and Eva Steinle-Darling.



Repelencia al agua y al aceite

Principios para lograr repelencia al agua y al aceite

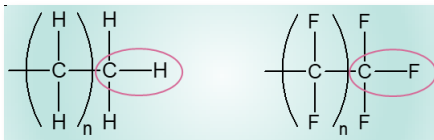
Reducir la adherencia entre la superficie y el líquido



Reducción de la energía libre superficial



Modificación química



Aumento de la nanorugosidad



Cambio de morfología



1

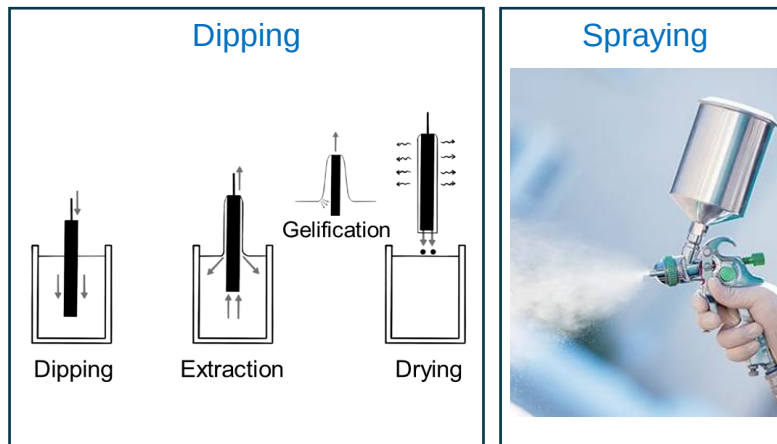
Síntesis sol-gel:
mediante la ruta de
alcoxidos



- ❑ **Técnica versátil** para obtener materiales cerámicos o híbridos orgánico-inorgánicos a partir de un fluido a temperatura ambiente
- ❑ Generalmente se obtienen recubrimientos **delgados y transparentes**
- ❑ **Grupos orgánicos funcionales**, partículas y/o otros aditivos pueden incorporarse a la red para proporcionar diferentes **propiedades superficiales**

2

Aplicación del recubrimiento



- ❑ **Flexibilidad del método de aplicación**

3

Curado



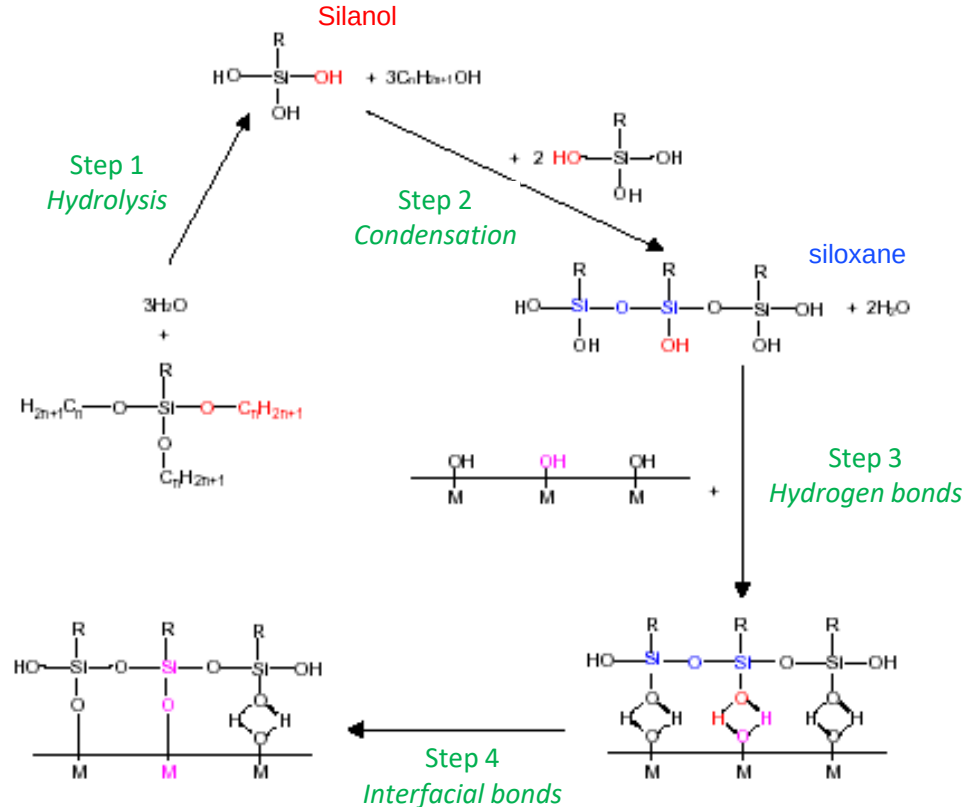
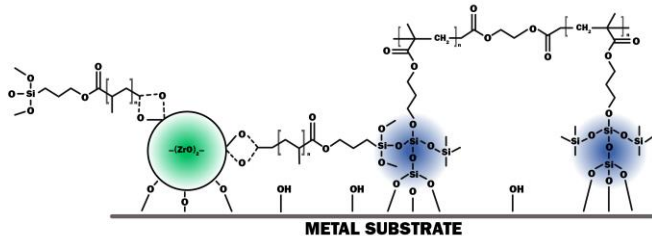
- ❑ Tratamiento térmico
- ❑ Curado por UV o IR/láser posible con modificación adecuada de la matriz

Proceso de recubrimiento sol-gel

1 Síntesis sol-gel: mediante la ruta de los alcóxidos



Condensación sol-gel y
adherencia al sustrato metálico





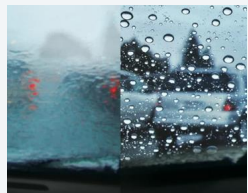
Vidrios de bajo mantenimiento

La superficie del vidrio debe **repeler la suciedad**, el **polvo** y **otros contaminantes** para poder reducir la frecuencia de las operaciones de mantenimiento y proporcionar productos de vidrio de valor añadido. El recubrimiento también puede conferir al vidrio **propiedades antimanchas/vaho** y/o **anti-huellas**, muy críticas en muchas aplicaciones.



Utensilios de cocina

Los utensilios de cocina requieren **propiedades antiadherentes** para evitar que los alimentos se peguen, **alta estabilidad térmica**, resistencia a la corrosión y protección contra **rayaduras** y **detergentes**. Además, deben cumplir con las normativas de **materiales en contacto con alimentos**.



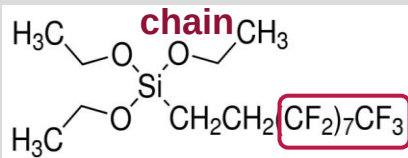
**Soluciones
actuales**



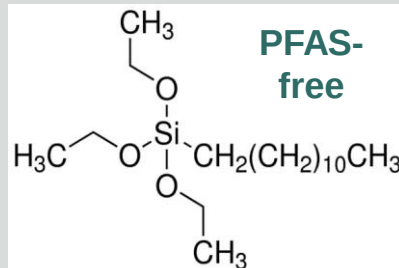
Basadas en **químicas base PFAS**, de **baja energía libre superficial**, con excelentes **propiedades anti-adherentes** (repelentes de sustancias tanto polares como no polares), profieren **estabilidad térmica y química**, **autolubricación**, resistencia al **desgaste** y protección contra la **corrosión**.



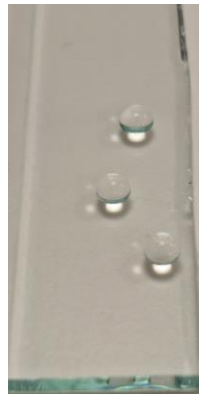
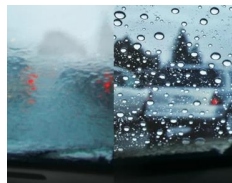
PolyFluoroAlkyl



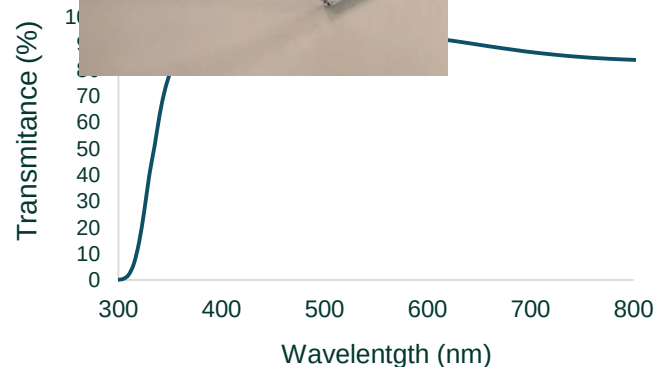
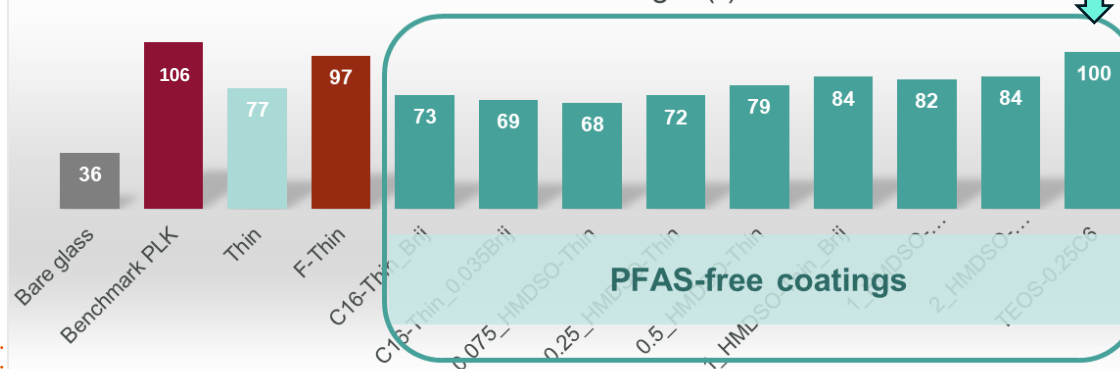
Ejemplo:

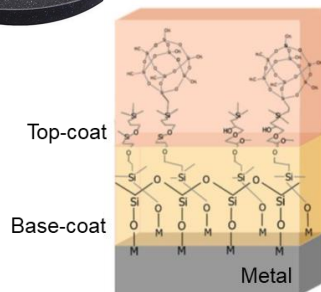


Recubrimientos híbridos anti-suciedad para vidrio de bajo mantenimiento



Water contact Angle (°)





Sistema de recubrimiento



Base coat

Recubrimiento híbrido **negro** con alta **estabilidad térmica** y avanzadas **propiedades anticorrosivas**

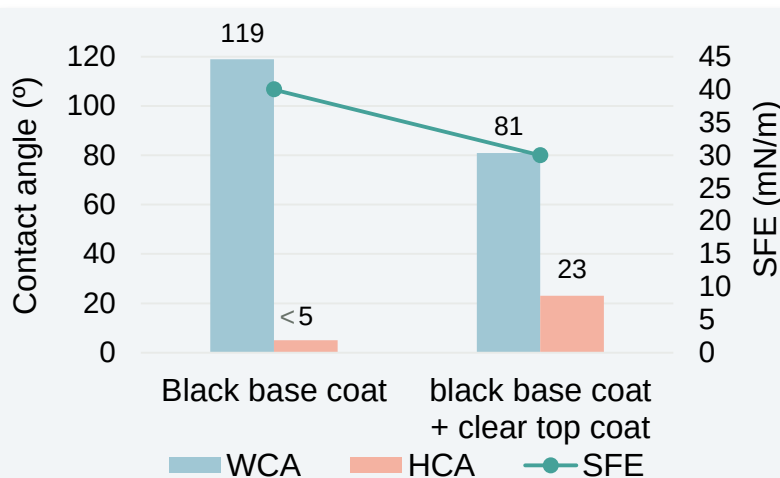
Top coat

Recubrimiento híbrido transparente con **propiedades antiadherentes** y compatible con productos alimenticios

Adherencia al sustrato de Al



Black Base-coat

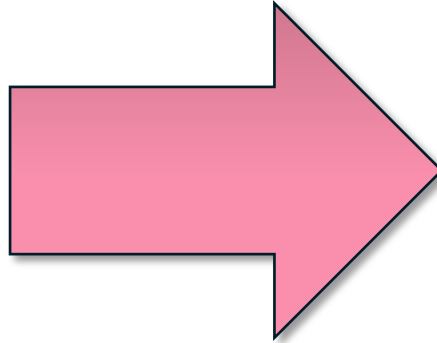


Black Base-coat + Clear Top-coat





Recubrimientos sol-gel para utensilios de cocina



Parámetros:

- ✓ Mix adecuado de precursores
- ✓ Temperatura del sustrato
- ✓ Cantidad (espesor) de recubrimiento
- ✓ Tiempo/Temperatura de curado





Prueba de leche quemada



Se vierte leche (25 ml) en las sartenes, y se deja hasta que aparece quemada



+ limpieza con esponja suave (sin frotar)



Coating 1

Coating 2

Recubrimientos sol-gel para utensilios de cocina



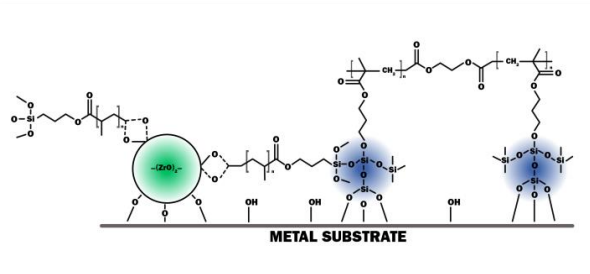
Cocinar el huevo a 180°C
durante 100 segundos

Prueba del huevo
(durabilidad)



GRADE 5: release without spatula
GRADE 4: release with spatula
GRADE 3: release but partially stick
GRADE 2: hard release and stick
GRADE 1: completely stick

- ❑ El sol-gel es una técnica versátil para obtener materiales híbridos
- ❑ Se pueden funcionalizar los recubrimientos para proporcionar diferentes propiedades (*fine-tuning*)
- ❑ Se puede utilizar una combinación de compuestos para obtener funcionalidad hidrófoba y oleofóbica en sustitución de los PFAS





GA: 101091842

PROPLANET addresses novel coating materials solutions, tackling the problem from a sustainable-business perspective, enabling overcoming the barrier for environmental protection, safety, chemical improvements, and circular value chains.



GA: 101091944

TORNADO's objective is to develop new biobased organic and hybrid coatings with water and oil repellence following Safe and Sustainable by Design criteria (SSbD) along all the value chain





Fabiola Brusciotti
fabiola.Brusciotti@tecnalia.com

Usoa Izagirre
usoa.izagirre@tecnalia.com

Gemma Berriozabal
gemma.berriozabal@tecnalia.com



tecnalia.com



tecnalia

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



TECNALIA Surface Engineering

#CreatingGrowth : #ImprovingSociety

Research Services · Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa · 1K followers



Síguenos en

