

- **Denominación del grupo y breve descripción**

El Grupo de Investigación 'Biofiltración' fue fundado en el año 1998 en el Departamento de Ingeniería Química y Medio Ambiente de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (Universidad del País Vasco - UPV/EHU). En la actualidad, está formado por tres profesores doctores y una investigadora postdoctoral pertenecientes al Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente y una profesora doctora del Departamento de Organización de Empresas de la misma Universidad. Adicionalmente, cuenta con la colaboración permanente de un profesor doctor (Dr. Gabriel Ibarra-Berastegi (<http://orcid.org/0000-0001-8681-3755>)), perteneciente al Departamento de Mecánica de Fluidos y especialista en modelado estadístico de sistemas complejos.

La actividad investigadora del grupo se centró inicialmente en el desarrollo de tecnologías basadas en la utilización de microorganismos (biofiltración) para la eliminación de olores y depuración de corrientes gaseosas contaminadas con compuestos de azufre (principalmente H₂S y CS₂) y otros compuestos orgánicos volátiles como los BTEX. El trabajo realizado a lo largo de los años ha permitido abrir nuevas líneas de investigación, preferentemente dentro de la ingeniería de procesos biológicos. El objetivo final ha sido siempre desarrollar y ofrecer soluciones tecnológicas más sostenibles como alternativa a los procesos industriales convencionales. Entre las líneas de investigación más recientes destacan:

- Biomecanizado de moldes para la fabricación de dispositivos microfluídicos.
- Lixiviación y recuperación de metales en reactores biológicos a partir de placas de circuito impreso de teléfonos móviles en desuso.
- Revalorización de residuos industriales sólidos e investigación básica sobre alternativas para la remediación de suelos contaminados.

Además de su actividad relativa a la ejecución de proyectos de investigación y consultoría a instituciones públicas y privadas, el grupo está colaborando con el clúster 'Microfluidics & Biomics Cluster UPV/EHU', un equipo multidisciplinar compuesto por químicos, biólogos e ingenieros, centrado en el desarrollo de Microsistemas Integrados con aplicaciones en diagnóstico biomédico, análisis ambiental, química, ciencias del deporte, biología y medicina.

- **Miembros del grupo**



ASTRID BARONA

(Catedrática) - ORCID: 0000-0002-6186-3358

Breve info: Defendió su tesis doctoral en la UPV/EHU en el año 1994, y fue merecedora del premio extraordinario de doctorado por su contribución a la remediación de suelos contaminados con elementos metálicos. Ha participado en numerosos proyectos de investigación a nivel regional, nacional e internacional centrados en la biofiltración de corrientes gaseosas contaminadas, el biomecanizado de microestructuras en piezas de cobre, la lixiviación/recuperación de metales de residuos electrónicos y el aprovechamiento de residuos industriales.

Ha publicado numerosos artículos en revistas reconocidas JCR en el área de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Química. Es coautora de una patente nacional y otra internacional. Ha realizado asesoramiento técnico a instituciones públicas y privadas y es evaluadora de diferentes agencias como la Agencia Estatal de Investigación (AEI).



NAIARA ROJO

(Profesora Agregada) - ORCID: 0000-0001-6499-7223

Breve info: Tras su graduación en Ingeniería Química en la Escuela de Ingeniería de Bilbao (UPV/EHU), trabajó en el Centro Tecnológico LEIA (actualmente Tecnalia) como becaria e investigadora junior. En 2008, se incorporó al Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente (UPV/EHU), donde se doctoró en el año 2012. Ha realizado una estancia predoctoral y otra postdoctoral en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Wageningen (Países Bajos), bajo la supervisión del Dr. Alfons Stams.

Desde 2010 ha participado en 32 proyectos y contratos de investigación y ha presentado más de 50 contribuciones en congresos. Además de la publicación de numerosos artículos en revistas de JCR, es coautora de dos patentes y ha dirigido dos tesis doctorales. En su actividad docente ha sido reconocida con la máxima puntuación (100 sobre 100) en el programa Docentiaz de la UPV/EHU.



BEGOÑA ETXEBARRIA

(Profesora Agregada)

Breve info: Begoña Etxebarria es profesora agregada del Departamento de Organización de Empresas (UPV/EHU). Tiene un doble doctorado por la UPV/EHU en Organización de empresas y Química Analítica. Ha trabajado activamente en el desarrollo y aplicación de metodologías de aprendizaje y evaluación innovadoras y en la promoción del trabajo colaborativo.

A nivel profesional, ha participado en proyectos nacionales e internacionales orientados a incentivar la cooperación empresarial y el desarrollo de nuevas ideas de negocio, con el objetivo final de mejorar la competitividad de las organizaciones empresariales a nivel regional y nacional.



GORKA GALLASTEGUI

(Profesor Laboral Interino) - ORCID: 0000-0001-5212-8768

Breve info: Doctor en Ingeniería Ambiental por la UPV/EHU en 2012. Ha publicado 29 artículos científicos indexados en el JCR (14 de índice h) y un capítulo de libro. Ha realizado 3 estancias predoctorales (Praga Institute of Chemical Technology (República Checa), Université de Sherbrooke (Canadá) y École des Mines d'Alès (Francia)) y 1 estancia postdoctoral gracias a una beca de excelencia para estudiantes extranjeros (Institut National de Recherche Scientifique et Technique (Canadá)) que ha dado lugar dos patentes nacionales y otra en USA/Canadá.

Ha trabajado en proyectos de investigación relacionados con el aprovechamiento de suelos como soporte para biofiltros (Acciona Infraestructuras), procesos hidrometalúrgicos para la eliminación del flúor en residuos de aluminio (Befesa) y procesos para la producción de biobutanol (Centre Eau Terre Environnement).



ARRATE SANTAOLALLA

(Investigadora Postdoctoral) - ORCID: 0000-0002-1091-1241

Breve info: Arrate Santaolalla obtuvo el título en Ingeniería Química Industrial en 2015 en la Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz (UPV/EHU). En 2017 inició sus estudios de doctorado bajo la dirección de las doctoras Astrid Barona y Naiara Rojo. En julio de 2021 defendió su tesis doctoral con mención de Doctora Internacional en Ingeniería Ambiental por la UPV/EHU titulada "Copper solubilization strategies for mold biomachining and bioleaching from printed circuit boards". Durante su doctorado realizó una estancia internacional de 6 meses en la National University of Ireland Galway (NUIG) bajo la supervisión del Dr. Piet Lens.

- **Publicaciones relevantes en los últimos 5 años**

2021

Título: METAL EXTRACTION AND RECOVERY FROM MOBILE PHONE PCBS BY A COMBINATION OF BIOLEACHING AND PRECIPITATION PROCESSES

DOI: 10.3390/MIN11091004

Autores: Santaolalla, A., Lens, P.N.L., Barona, A., Rojo, N., Ocio, A., Gallastegui, G.

Revista: Minerals. 2021. 11, 1004

Título: IMMOBILIZATION OF *ACIDITHIOBACILLUS FERROOXIDANS* IN BACTERIAL CELLULOSE FOR A MORE SUSTAINABLE BIOLEACHING PROCESS

DOI: 10.1016/j.jece.2021.105283

Autores: Santaolalla, A., Gutierrez, J., Gallastegui, G., Barona, A., Rojo, N.

Revista: Journal of Environmental Chemical Engineering. 2021. 9, 105283

Título: A FEASIBILITY STUDY OF THE INSTALLATION OF A MODULAR BIOREACTOR INSIDE A CHEMICAL SCRUBBER AT A WASTEWATER TREATMENT PLANT

DOI: 10.1016/j.psep.2021.01.019

Autores: Barona, A., Malo, A., Elías, A., Rojo, N., Santaolalla, A., Gallastegui, G.

Revista: Process Safety and Environmental Protection. 2021. 147, 932-941

2020

Título: CREATING A GREEN CHEMISTRY LAB: TOWARDS SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT AND RESPONSIBLE PURCHASING

DOI: 10.3390/su12218934

Autores: Gutierrez, J., Santaolalla, A., Tercjak, A., Rojo, N., Encinas, L., Gomez-de-Balugera, Z., Gallastegui, G.

Revista: Sustainability. 2020. 12, 8934

Título: VIABILITY OF TWO ALTERNATIVES FOR TREATING WASTE SOLUTIONS FROM THE BIOMACHINING PROCESS

DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.122549

Autores: Santaolalla, A., García, J., Rojo, N., Barona, A., Gallastegui, G.

Revista: Journal of Cleaner Production. 2020. 270, 122549

2018

Título: SIMULTANEOUS CULTURE AND BIOMACHINING OF COPPER IN MAC MEDIUM: A COMPARISON BETWEEN *ACIDITHIOBACILLUS FERROOXIDANS* AND *SULFOBACILLUS THERMOSULFIDOOXIDANS*

DOI: 10.1021/acssuschemeng.8b04348

Autores: Díaz-Tena, E., Gallastegui, G., Hipperdinger, M., Donati, E.R., Rojo, N., Santaolalla, A., Ramírez, M., Barona, A., Elías, A.

Revista: ACS Sustainable Chemistry & Engineering. 2018. 6, 17026-17034

Título: MICROWAVE-ASSISTED ONE-POT CONVERSION OF AGRO-INDUSTRIAL WASTES INTO LEVULINIC ACID: AN ALTERNATE APPROACH

DOI: 10.1016/j.biortech.2018.06.012

Autores: Maiti, S., Gallastegui, G., Suresh, G., Pachapur, V.L., Satinder, K.B., Le Bihan, Y., Drogui, P., Buelna, G., Verma, M., Galvez, R.

Revista: Bioresource Technology. 2018. 265, 471-479.

Título: HYDROLYTIC PRE-TREATMENT METHODS FOR ENHANCED BIOBUTANOL PRODUCTION FROM AGRO-INDUSTRIAL WASTES

DOI: 10.1016/j.biortech.2017.09.132

Autores: Maiti, S., Gallastegui, G., Suresh, G., Sarma, S.J., Satinder, K.B., Drogui, P., Le Bihan, Y., Buelna, G., Verma, M., Soccol, C.R.

Revista: Bioresource Technology. 2018. 249, 673-683.

Título: A UNIQUE HISTORICAL CASE TO UNDERSTAND THE PRESENT SUSTAINABLE DEVELOPMENT

DOI: 10.1007/s11948-017-9891-5

Autores: Barona, A., Etxebarria, B., Aleksanyan, A., Gallastegui, G., Rojo, N., Díaz-Tena, E.

Revista: Science and Engineering Ethics. 2018. 24, 261-274.

2017

Título: BIOMACHINING: METAL ETCHING VIA MICROORGANISMS

DOI: 10.3109/07388551.2016.1144046

Autores: Díaz-Tena, E., Barona, A., Gallastegui, G., Rodríguez, A., López de Lacalle, L.N., Elías, A.

Revista: Critical Reviews in Biotechnology. 2017. 37, 323-332.

Título: BLACK SLAG FIXED BED FOR TOLUENE, ETHYLBENZENE AND *P*-XYLENE (TEX) BIODEGRADATION AND MEIOFAUNA DEVELOPMENT

DOI: 10.1016/j.ibiod.2016.10.014

Autores: Gallastegui, G., Manrique de Lara, R., Elías, A., Rojo, N., Barona, A.

Revista: International Biodeterioration & Biodegradation. 2017. 119, 349-360.

Título: TWO-PHASE PARTITIONING DETOXIFICATION TO IMPROVE BIO-BUTANOL PRODUCTION FROM BREWERY INDUSTRY WASTES

DOI: 10.1016/j.cej.2017.08.035

Autores: Maiti, S., Gallastegui, G., Suresh, G., Brar, S.K., Le Bihan, Y., Drogui, P., Buelna, G., Ávalos Ramirez, A., Verma, M., Soccol C.R.

Revista: Chemical Engineering Journal. 2017. 330, 1100-1108.

2016

Título: A RE-LOOK AT THE BIOCHEMICAL STRATEGIES TO ENHANCE BUTANOL PRODUCTION

DOI: 10.1016/j.biombioe.2016.09.001

Autores: Maiti, S., Gallastegui, G., Sarma, S.J., Brar, S.K., Le Bihan, Y., Drogui, P., Buelna, G., Verma, M.

Revista: Biomass and Bioenergy. 2016. 94, 187-200.

Título: NEW ADVANCES IN COPPER BIOMACHINING BY IRON-OXIDIZING BACTERIA

DOI: 10.1016/j.corsci.2016.08.001

Autores: Díaz-Tena, E., Gallastegui, G., Hipperdinger, M., Donati, E.R., Ramírez, M., Rodríguez, A., López de Lacalle, L.N., Elías, A.

Título: QUEST FOR SUSTAINABLE BIO-PRODUCTION AND RECOVERY OF BUTANOL AS A PROMISING SOLUTION TO FOSSIL FUEL

DOI: 10.1002/er.3458

Autores: Maiti S., Gallastegui, G., Brar, S.K., Le Bihan, Y., Buelna, G., Drogui, P., Verma, M.
Revista: International Journal of Energy Research. 2016. 40, 411–438.

Título: WAVE ENERGY FORECASTING AT THREE COASTAL BUOYS IN THE BAY OF BISCAY

DOI: 10.1109/JOE.2016.2529400

Autores: Ibarra-Berastegi, G., Saenz, J., Esnaola, G., Ezcurra, A., Ulazia, A., Rojo, N., Gallastegui, G.
Revista: IEEE Journal of Oceanic Engineering. 2016. 41, 923–929.