

CENTRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION EN SURFACES SPORTIVES



Investigación en la
Gestión de Organizaciones e
Instalaciones Deportivas



Universidad de
Castilla-La Mancha



Igoide
sportec

Spin off
UCLM

IGOID GROUP

Calle Rio Jarama 140b, Nave B10

45007 Toledo.

info@igoidsportec.com

igoid.uclm.es

CENTRE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION EN SURFACES SPORTIVES

Ce centre, rattaché au groupe IGOID de l'Université de Castilla-La Mancha, est le fruit d'années de recherche multidisciplinaire dans le domaine des installations et matériaux sportifs. Il combine le développement de projets et de travaux à différentes phases de la recherche et du développement technologique, ainsi qu'un travail technique en tant que laboratoire d'essai accrédité (ISO 17025, accréditation ENAC).

Actuellement, son principal domaine d'activité consiste à apporter des solutions et à développer des projets dans le domaine de la transition écologique pour le secteur sportif, en contribuant à la durabilité et à la circularité. À cette fin, le centre étudie

les applications possibles de matériaux durables pour différents éléments des installations sportives, en mettant particulièrement l'accent sur les surfaces sportives. Sa mission est de faire en sorte que le secteur des installations sportives soit perçu comme un modèle de référence en termes d'économie circulaire.

Les principaux axes de recherche se concentrent sur l'évaluation et l'amélioration des structures de gazon synthétique sportif, la recherche d'alternatives naturelles et biodégradables, la valorisation des déchets agroforestiers et plastiques, prolongeant la durée de vie des surfaces et augmentant leur recyclage grâce à l'écoconception.



1. INSTALLATIONS

Le centre est composé de différents laboratoires permettant l'analyse de divers matériaux et éléments de revêtement sportif, depuis la base du matériau lui-même jusqu'à l'installation du produit final.

Laboratoire consacré aux matériaux

Laboratoire équipé pour réaliser des essais physiques et chimiques aussi bien sur les matériaux de base (matières premières) que sur les matériaux finaux utilisés dans la fabrication ou la construction de surfaces sportives.

- Machine d'essai universelle
- DSC (Calorimétrie différentielle à balayage)
- TGA (Analyse thermogravimétrique)
- Four de séchage
- Bain-Marie de laboratoire
- Infiltromètre
- QUV (Usure par rayonnement UV)
- Microscopes de précision
- Tamis
- Équipement de mesure de la densité apparente
- Balances de précision
- Mouton-pendule
- Mesureur d'indice de fluidité
- Mesureur d'indice de résilience
- Densimètre
- Chambre climatique

Simulation des performances et de l'usure en laboratoire

Ce laboratoire est conçu pour assembler des échantillons de laboratoire simulant des surfaces sportives en conditions réelles. Il dispose d'équipements d'analyse de la fonction et de la sécurité sportive, aussi bien à l'état initial qu'après avoir subi différents types d'usure.

- Test de performance
 - AAA (Athlète artificiel avancé)
 - AA (Athlète artificiel)

- CCI (Critère de blessure à la tête)
- CCI horizontal (prototype)
- Équipement de résistance rotationnelle
- Équipement léger de résistance rotationnelle
- Roulement de ballon
- Roulement de ballon réduit
- Rebond vertical de ballon
- Ensemble éclaboussure de remblai
- Ensemble d'angles de rebond
- Détermination de la chaleur
- Brillant spéculaire
- Équipement de rebond de ballon automatique (prototype)
- Simulation d'usure
 - Lisport EN
 - Lisport XL
 - Équipement auxiliaire pour test à -5 °C
 - Équipement auxiliaire pour test à 50 °C
 - Abrasimètre Taber
 - Charge roulante



Usine de fabrication

Installations destinées à l'extrusion in situ de nouveaux matériaux polymériques recyclés ou de combinaison de matériaux naturels. Le centre est en mesure de fabriquer suffisamment de matériau pour l'assemblage d'échantillons en laboratoire et même des concentrés (lots) pour une utilisation ultérieure à des fins industrielles. Cela permet de modifier les matériaux afin de trouver de nouvelles applications. Un injecteur est également inclus pour la préparation d'échantillons afin d'évaluer les propriétés des matériaux avant leur application.

- Extrudeuse double vis
- Injecteur hydraulique
- Découpeuse
- Fraiseuse

Autres sections

Enfin, l'une des plus grandes innovations du Groupe IGOID a consisté à se concentrer sur l'athlète dans le cadre de ce processus. Ainsi, le centre est capable de réaliser toutes les

analyses des performances et des besoins, ainsi que toute analyse cinématique nécessaires, lorsque les athlètes pratiquent une activité sur différents types de surfaces sportives.

- GPSport
- WIMU GPS
- DXA (Densitométrie osseuse)
- BodPod
- Équipement de calorimétrie
- Équipement de tensiomyographie
- Caméra thermique FLIR (logiciel Thermohuman)
- Doubles Plaques de Force VALD
- Encodeur
- Équipement laser de mesure de la hauteur du saut
- Système de résistance 1080 Sprint
- Accéléromètre hanche-genou
- Accéléromètre hanche
- Spirobank (spirométrie)
- Spectromètre de masse pour usage en physiologie
- Chromatographe en phase gazeuse pour usage en physiologie
- Tanita (analyse anthropométrique)
- Plates-formes de pression plantaire

2. ESSAIS ACCRÉDITÉS

IGOID est accrédité par l'ENAC en vertu de la norme ISO 17025, en ce qui concerne les tests sur les surfaces sportives. De plus, il s'agit d'un institut d'essai agréé par la FIFA, World Rugby, la FIH et la FIBA.



3. PROJETS DE RECHERCHE, DEVELOPPEMENT ET INNOVATION

Projet phare

Titre: Solution circulaire et sûre pour les terrains en gazon synthétique.
Référence: LIFE22-ENV-ENV-LIFET4C.
Organisme de financement: Commission européenne. Programme pour l'environnement et l'action climatique (LIFE)
Montant: 3.621.072,00 €.
Nom: LIFE.
Dates: du 01/04/2023 au 01/04/2027.
Consortium: Green World Compounding S.L, IGOID Université de Castilla-La Mancha), Polytan GmbH, Hauraton GMBH & CO. KG, Sports and Landscape, SL, Espama Comunicación SL.

Autres projets en cours

Titre: Définition de matériaux alternatifs utilisés comme remblai pour les sols sportifs en gazon synthétique et de leur influence sur la sécurité, la fonctionnalité dans un cadre sportif et le cycle de vie.
Référence: SBPLY/21/180501/000041.
Organisme de financement: Projets de recherche scientifique et de transfert de technologie, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Appel 2021.
Montant: 119.927,44 €.
Dates: du 01/09/2022 au 01/09/2025.
Chercheurs principaux: Leonor Gallardo Guerrero et José Luis Valverde Palomino.

Titre: Conception et expérimentation de matériaux alternatifs pour l'amélioration des émissions de substances nocives et du cycle de vie des surfaces sportives en gazon synthétique.
Référence: PID2021-123177OB-I00.
Organisme de financement: Plan national, appel à projets de génération de connaissances 2021.
Montant: 198.440,00 €.
Dates: du 01/09/2022 au 01/09/2026.
Chercheurs principaux: Leonor Gallardo Guerrero et José Luis Valverde Palomino.

Titre: Projet de R&D&I pour l'amélioration du cycle de vie des surfaces sportives en gazon synthétique.
Référence: EQC2021-006804-P.
Organisme de financement: Plan national pour l'acquisition d'équipements scientifiques et techniques (Fonds FEDER).
Montant: 857.699,68 €.
Dates: du 01/01/2021 au 31/12/2023.
Chercheur principal: Leonor Gallardo Guerrero.

Titre: Recherche de matériaux alternatifs à faibles émissions pour le remblai technique des sols sportifs en gazon synthétique.
Référence: PTQ2021-012032.
Organisme de financement: Agence nationale espagnole de la recherche. Programme Torres Quevedo. Appel 2021.
Montant: 111.318,90 €.
Dates: du 10/11/2022 au 10/11/2025.
Chercheur principal: Enrique Alcántara Alcover.

4. ARTICLES SCIENTIFIQUE PUBLIÉS (SURFACES SPORTIVES)

- Sánchez-Sánchez, J., Felipe, J. L., Hernández-Martín, A., Viejo-Romero, D., Clemente-Suarez, V. J., Gallardo, L., & García-Unanue, J. (2021). Influence of the artificial turf certification on physical performance and muscle damage in football players (QUALTURF PROJECT). *Scientific Reports*, 11(1), 1-10.
- Sánchez-Sánchez, J., Martínez-Rodríguez, A., Felipe, J. L., Hernández-Martín, A., Ubago-Guisado, E., Bangsbo, J., Gallardo, L., & García-Unanue, J. (2020). Effect of natural turf, artificial turf, and sand surfaces on sprint performance. A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9478.
- Calderón-Pellegrino, G., Gallardo, L., Paredes-Hernández, V., García-Unanue, J., Giménez, J. V., Colino, E., Felipe, J. L., & Sánchez-Sánchez, J. (2020). Influence of artificial turf temperature on physical performance and muscle contractile properties in football players after a repeated-sprint ability test. *Scientific Reports*, 10(1), 1-8.
- García-Unanue, J., Fernández-Luna, A., Burillo, P., Gallardo, L., Sánchez-Sánchez, J., Manzano-Carrasco, S., & Felipe, J. L. (2020). Key performance indicators at FIFA Women's World Cup in different playing surfaces. *PLoS One*, 15(10), e0241385.
- Serrano, C., Sánchez-Sánchez, J., López-Fernández, J., Hernando, E., & Gallardo, L. (2020). Influence of the playing surface on changes of direction and plantar pressures during an agility test in youth futsal players. *European Journal of Sport Science*, 20(7), 906-914.
- Colino, E., Felipe, J. L., Van Hooren, B., Gallardo, L., Meijer, K., Lucia, A., López-Fernández, J., & García-Unanue, J. (2020). Mechanical properties of treadmill surfaces compared to other overground sport surfaces. *Sensors*, 20(14), 3822.
- Colino, E., García-Unanue, J., Van Hooren, B., Gallardo, L., Meijer, K., Lucia, A., & Felipe, J. L. (2020). A proposed method to assess the mechanical properties of treadmill surfaces. *Sensors*, 20(9), 2724.
- Giménez, J. V., García-Unanue, J., Navandar, A., Viejo-Romero, D., Sánchez-Sánchez, J., Gallardo, L., Hernández-Martín, A., & Felipe, J. L. (2020). Comparison between two different device models 18 Hz GPS Used for time-motion analyses in ecological testing of football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1912.
- Colino, E., Corral-Gómez, L., Rodríguez-Rosa, D., Juárez-Pérez, S., García-Unanue, J., González-Rodríguez, A., Sánchez-Sánchez, J., Felipe, J. L., Gallardo, L., & Castillo-García, F. J. (2020). Novel methodology for football rebound test method. *Sensors*, 20(6), 1688.
- Gallardo, L., García-Unanue, J., Haxaire, P., Villacañas, V., Colino, E., & Sánchez-Sánchez, J. (2019). Effect of extrinsic factors and structural components on sport functionality of artificial turf surfaces. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 233(1), 135-144.
- López-Fernández, J., Gallardo, L., Fernández-Luna, Á., Villacañas, V., García-Unanue, J., & Sánchez-Sánchez, J. (2019). Pitch size and game surface in different small-sided games. Global indicators, activity profile, and acceleration of female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(3), 831-838.
- Sánchez-Sánchez, J., Haxaire, P., García Unanue, J., Felipe, J. L., Gallardo, A. M., & Gallardo, L. (2018). Determination of mechanical properties of artificial turf football pitches according to structural components. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 232(2), 131-139.
- López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Felipe, J. L., Colino, E., & Gallardo, L. (2018). Physiological and physical responses according to the game surface in a soccer simulation protocol. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 612-619.
- Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Gallardo, A. M., Gallardo, L., Haxaire, P., & Felipe, J. L. (2018). Effect of structural components, mechanical wear and environmental conditions on the player-surface interaction on artificial turf football pitches. *Materials & Design*, 140, 172-178.

- López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., Rodríguez-Cañamero, S., Ubago-Guisado, E., Colino, E., & Gallardo, L. (2018). Physiological responses, fatigue and perception of female soccer players in small-sided games with different pitch size and sport surfaces. *Biology of sport*, 35(3), 291-299.
- Colino, E., Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Ubago-Guisado, E., Haxaire, P., Le Blan, A., & Gallardo, L. (2017). Validity and reliability of two standard test devices in assessing mechanical properties of different sport surfaces. *Polymer Testing*, 62, 61-67.
- Ubago-Guisado, E., García-Unanue, J., López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., & Gallardo, L. (2017). Association of different types of playing surfaces with bone mass in growing girls. *Journal of Sports Sciences*, 35(15), 1484-1492.
- López-Fernández, J., García-Unanue, J., Sánchez-Sánchez, J., León, M., Hernando, E., & Gallardo, L. (2017). Neuromuscular responses and physiological patterns during a soccer simulation protocol. Artificial turf versus natural grass. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(11), 1602-1610.
- López-Fernández, J., Sánchez-Sánchez, J., Gallardo, L., & García-Unanue, J. (2017). Metabolic power of female footballers in various small-sided games with different pitch surfaces and sizes. *Sports*, 5(2), 24.
- Villacañas, V., Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., López, J., & Gallardo, L. (2016). The influence of various types of artificial turfs on football fields and their effects on the thermal profile of surfaces. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 231(1), 1-12.
- Ubago-Guisado, E., Rodríguez-Cañamero, S., López-Fernández, J., Colino, E., Sánchez-Sánchez, J., & Gallardo, L. (2017). Muscle contractile properties on different sport surfaces using tensiomyography. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 167-179.
- Sánchez-Sánchez, J., García-Unanue, J., Jiménez-Reyes, P., Gallardo, A., Burillo, P., Felipe, J. L., & Gallardo, L. (2014). Influence of the mechanical properties of third-generation artificial turf systems on soccer players' physiological and physical performance and their perceptions. *PloS one*, 9(10), e111368.
- Plaza-Carmona, M., Vicente-Rodríguez, G., Martín-García, M., Burillo, P., Felipe, J. L., Mata, E., Casajús, J. A., Gallardo, L., & Ara, I. (2014). Influence of hard vs. soft ground surfaces on bone accretion in prepubertal footballers. *International Journal of Sports Medicine*, 35(01), 55-61.
- Burillo, P., Gallardo, L., Felipe, J. L., & Gallardo, A. M. (2014). Artificial turf surfaces: perception of safety, sporting feature, satisfaction and preference of football users. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S437-S447.
- Sánchez-Sánchez, J., Felipe, J. L., Burillo, P., del Corral, J., & Gallardo, L. (2014). Effect of the structural components of support on the loss of mechanical properties of football fields of artificial turf. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 228(3), 155-164.
- Felipe, J. L., Gallardo, L., Sánchez-Sánchez, J., Plaza-Carmona, M., Burillo, P., & Gallardo Guerrero, A. (2013). A qualitative vision of artificial turf football fields: elite players and coaches. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 35(2), 105-120.



5. THÈSES DE DOCTORAT

- Burillo, P. (2009). Artificial turf football fields in Castilla-La Mancha. Towards a model of safety, sports functionality and user satisfaction. University of Castilla-La Mancha.
- Gallardo, A. M. (2009). Analysis of the satisfaction of practicing sports on natural and artificial grass soccer fields in the Region of Murcia from the point of view of the manager, coach and athlete. University of Castilla-La Mancha.
- Felipe, J.L. (2011). Present and future of artificial turf from the perspective of players, coaches, sports manager and architects. A qualitative approach. University of Castilla-La Mancha
- Sanchez-Sanchez, J. (2014). Efecto f the structural components of support on the mechanical behaviour and the sport functionality of football fields of artificial turf. University of Castilla-La Mancha.
- Lopez-Fernandez, J. (2018). Influence of sports surface on soccer and rugby players performance. University of Castilla-La Mancha.



6. ÉQUIPE

Équipe de direction

LEONOR GALLARDO GUERRERO

Docteure en Sciences du Sport.
Professeur à l'Université de Castilla-La Mancha.
Directrice du Groupe IGOID.

JOSÉ LUIS VALVERDE PALOMINO

Docteur en Sciences du Sport.
Professeur à l'Université de Castilla-La Mancha.
Responsable du domaine des matériaux
au sein du Groupe IGOID.

ENRIQUE ALCÁNTARA ALCOVER

Docteur en Ingénierie Industrielle.
Professeur invité à l'Université de Castilla-La
Mancha. Responsable de l'Innovation au sein
du Groupe IGOID.

JOSÉ LUIS FELIPE HERNÁNDEZ

Docteur en Sciences du Sport.
Professeur titulaire à l'Université de
Castilla-La Mancha. Coordinateur des
Publications Scientifiques et Responsable
de la Qualité au sein du Groupe IGOID.

JORGE GARCÍA UNANUE

Docteur en Sciences du Sport. Professeur titulaire
à l'Université de Castilla-La Mancha.
Coordinateur de Projets au sein du Groupe IGOID.

MANUEL LEÓN JIMÉNEZ

Master en Sciences du Sport. Responsable des
Essais sur le Terrain au sein du Groupe IGOID.

ESTER LÓPEZ MOYA

Docteure en Ingénierie Chimique.
Responsable des Essais en Laboratoire
au sein du Groupe IGOID.

ENRIQUE COLINO ACEVEDO

Docteur en Sciences du Sport. Professeur
à l'Universidad Francisco de Vitoria.
Conseiller Principal en ce qui concerne
les Essais au sein du Groupe IGOID.

JAVIER SÁNCHEZ SÁNCHEZ

Docteur en Sciences du Sport. Professeur
à l'Universidad Europea de Madrid. Entraîneur
physique au Comité technique des arbitres de
la RFEF. Responsable de la condition physique à
la FIFA et conseiller de l'UEFA. Conseiller en études
de performance au sein du Groupe IGOID.

JORGE PALMA CUDER

Agronome et Master en Économie de
l'Environnement. Diplôme CONMEBOL en gestion
du sport. Expert RFEF en gazon sportif. Consultant
externe FIFA et CAF. Responsable des essais sur
les surfaces naturelles au sein du Groupe IGOID.

L'équipe de recherche

ENRIQUE HERNANDO BARRIO

Docteur en Sciences du Sport.
Professeur Contractuel Docteur à l'Université
de Castille-La Manche.
Chercheur au sein du Groupe IGOID.
Spécialiste des sports d'équipe.

DANIEL DUCLOS BASTÍAS

Docteur en Sciences du Sport. Professeur
à l'Université catholique de Valparaiso
(Chili). Chercheur au sein du Groupe IGOID.
Spécialiste de l'analyse du consommateur.

SAMUEL MANZANO CARRASCO

Docteur en Sciences du Sport.
Professeur à l'Universidad Loyola.
Chercheur au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste de la promotion sportive.

SAMUEL LÓPEZ CARRIL

Docteur en Sciences du Sport.
Post-doctorant à l'Université
de Castilla-La Mancha.
Chercheur au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste de la promotion du sport et des
réseaux sociaux.

ANTONIO ALONSO CALLEJO

Master en Sciences du Sport.
Chercheur au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste des analyses sportives.

CARLOS MAJANO LÓPEZ DE MADRID

Master en Sciences du Sport.
Chercheur au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste des sports d'équipe.

LAURA MORENO GONZÁLEZ

Master en Sciences du Sport.
Chercheuse au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste de la promotion du sport.

RAQUEL APARICIO MERA

Master en Sciences du Sport.
Chercheuse au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste de la promotion du sport.

ANTONIO HERNÁNDEZ MARTÍN

Master en Sciences du Sport.
Chercheur au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste des sports d'équipe.

GEMMA MARTÍNEZ TORREMOCHA

Master en Sciences du Sport.
Chercheuse au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste des sports d'équipe.

MARÍA JESÚS MARÍN FARRONA

Docteur en Sciences du Sport.
Post-doctorat à l'Université
de Castilla-La Mancha.
Chercheuse au sein du Groupe IG OID.
Spécialiste en promotion sportive.

Equipe technique**MOISÉS MÍNGÜEZ SÁNCHEZ-REDONDO**

Diplômé en Sciences du Sport.
Technicien des essais sur le terrain
au sein du Groupe IG OID.

CARLOS MORALES HUETE

Diplômé en Sciences du Sport.
Technicien des essais sur le terrain
au sein du Groupe IG OID.

ALBA BAJO LAGUNA

Diplômée en Chimie. Master en Gestion
de la Qualité en Laboratoires.
Technicienne des essais en laboratoire
au sein du Groupe IG OID.

ANNA VILLAFANE PLAZA

Diplômé en Ingénierie agro-environnementale
et paysagère. Master Universitaire en Gestion
de l'Environnement et de l'Energie dans les
Organisations. Technicien des essais au sein
du Groupe IG OID

VICTOR DANIEL ORTIZ MIRANDA

Diplômé en Génie des Matériaux. Technicienne
des essais au sein du Groupe IG OID.

ANDREA MICALLEF FIDEU

Diplômée en Relations Publiques,
Marketing et Communication.



7. CHAÎNE DE VALEUR

Le Groupe IGOID est un groupe de recherche consolidé de l'Université de Castilla-La Mancha. Il a récemment créé la société dérivée IGOID-SPORTEC, une entreprise technologique visant à compléter le cycle de la recherche, du développement et de l'innovation, depuis la recherche fondamentale et appliquée jusqu'au transfert vers le marché et la société.

Le Groupe IGOID développe des projets de recherche fondamentale et appliquée, dans le but de faire progresser les connaissances. Par la suite, IGOID-SPORTEC se charge de poursuivre les projets de viabilité et de transfert des résultats vers le marché et la société, que ce soit par le biais de l'innovation ou de services spécialisés.

Cette collaboration a permis d'obtenir la qualification de PME Innovante (petite et moyenne entreprise innovante), ainsi que celle d'Entreprise Technologique Innovante.



8. OTHERS

IGOID est membre de l'EPSI (Plateforme européenne pour l'innovation dans le sport) et du Cercle des Experts en Surfaces Sportives de l'IAKS (Association internationale pour les installations sportives et de loisirs).



IGOID GROUP

Bureaux:

Avda. de Carlos III s/n. 45071 Toledo

Centre de recherche:

C/ Río Jarama 140b, Nave B10. 45007 Toledo

info@igoidsportec.com

igoid.uclm.es



Investigación en la
Gestión de Organizaciones e
Instalaciones Deportivas



**Universidad de
Castilla-La Mancha**



**IgoiD
Sportec**

Spin off
UCLM