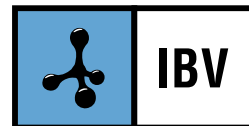




**indumentaria**  
*clothing*



INSTITUTO DE  
BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA

## Cuidamos tu calidad de vida

El Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) es un Centro Tecnológico que estudia el comportamiento del cuerpo humano y su relación con los productos, entornos y servicios que utilizan las personas.

### ***We care about your quality of life***

*The Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) is a Technology Center that studies the behavior of people in their relation to the products, environments and services they use.*

## Hacia el éxito empresarial a través del bienestar de las personas

### ***Towards business success through personal well-being***



### **Ámbitos de actividad**

El IBV combina conocimientos provenientes de la **Biomecánica**, la **Ergonomía** o la **Ingeniería Emocional** y los aplica a muy diversos ámbitos:

- Automoción y Medios de Transporte.
- Deporte.
- Hábitat.
- Indumentaria.
- Personas Mayores y Atención a la Dependencia.
- Rehabilitación y Autonomía personal.
- Salud Laboral.
- Tecnología Sanitaria.
- Turismo y Ocio.

### **Scope of activities**

The IBV combines knowledge in areas such as **biomechanics**, **ergonomics** and **emotional engineering** and applies them to diverse sectors, such as:

- *Automotion and transport.*
- *Clothing.*
- *Elderly People and Ageing.*
- *Habitats.*
- *Health and Safety.*
- *Healthcare technology.*
- *Rehabilitation and Personal Autonomy.*
- *Sports.*
- *Tourism and leisure.*

Una **indumentaria** confortable y ergonómica debe adecuarse a:

- Las características del **usuario**.
- Al tipo de **actividad** y a los **movimientos** del cuerpo.
- Los **factores ambientales** que definirán el confort térmico.
- El **entorno** determinado, entre otras condiciones, por el tipo de pavimento, la presencia de contaminantes, las cargas eléctricas. Además debe incluir elementos que protejan de los **riesgos** existentes.

En las actividades laborales y deportivas la indumentaria es un factor esencial en la salud del usuario y en su rendimiento.

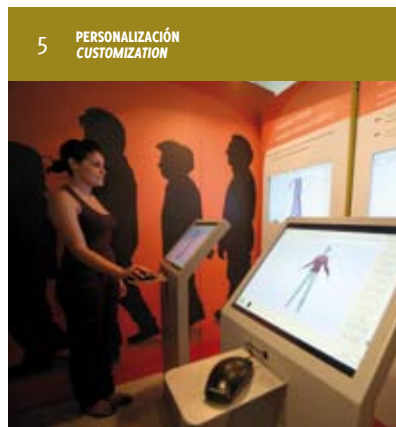
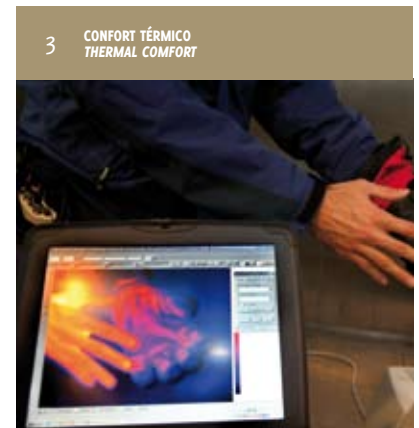
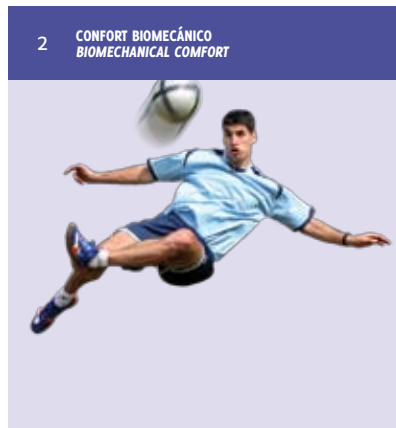
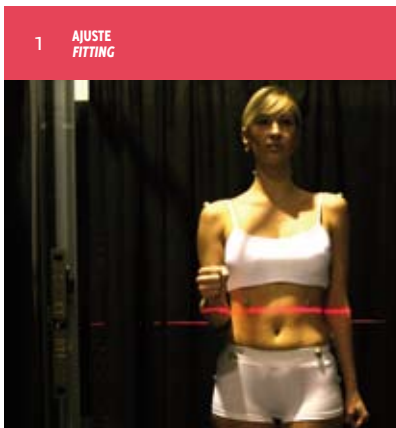
La actividad de I+D+i del IBV, dirigida a fabricantes y grandes compradores de indumentaria, considera la adecuación de todos estos elementos.

*Comfortable and ergonomic **clothing** must adapt to:*

- *The characteristics of the **user**.*
- *The type of **activity** and the **movements** of the body.*
- ***Environmental factors** that will define thermal comfort.*
- *The **environment** determined by the type of flooring, the presence of contaminants and electrical loads, among other conditions. It should also include elements that protect from existing **risks**.*

*In work and sporting activities, clothing is an essential factor in users' health and performance.*

*IBV's R&D activity, directed at manufacturers and wholesalers of clothing, considers the suitability of all these elements.*



La aplicación de la antropometría y la morfometría, es decir el estudio de las dimensiones y formas del cuerpo humano, permite la adaptación de la indumentaria a las tallas de los usuarios.

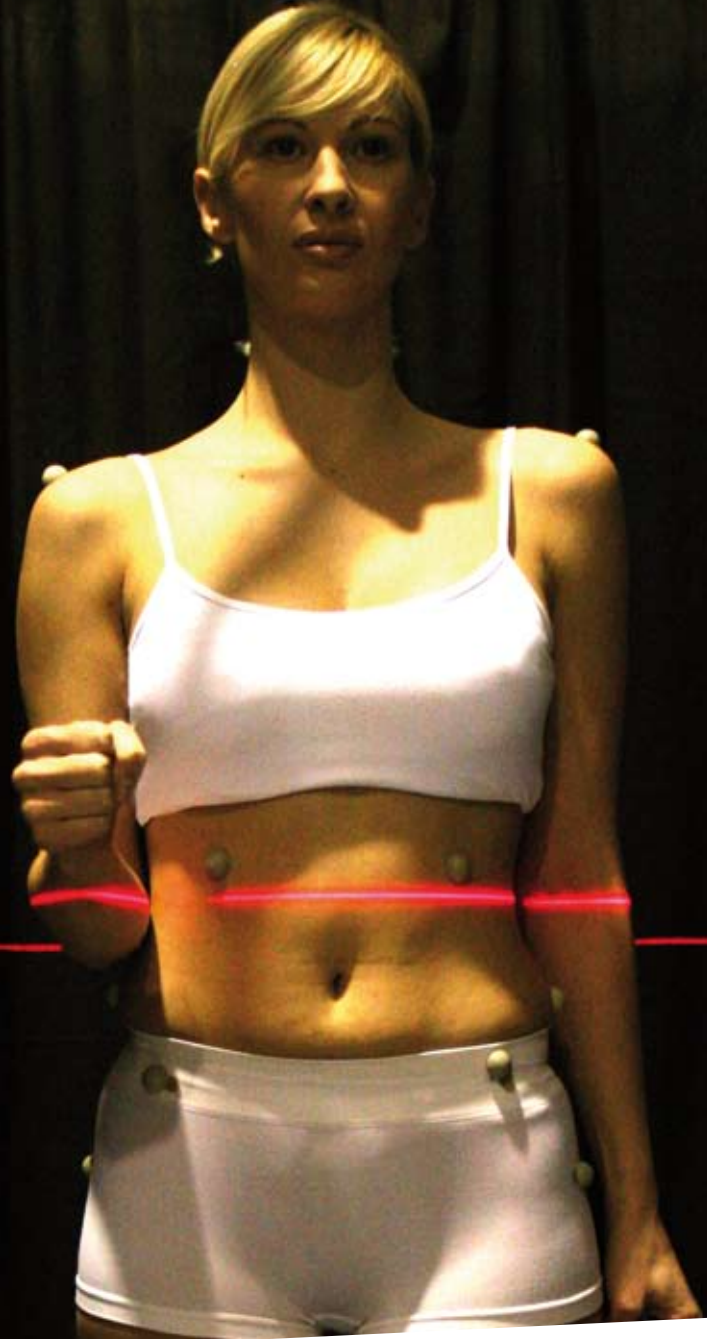
El IBV dispone de:

- **Laboratorio** de antropometría dotado de escáneres que registran, en 3 dimensiones, las medidas del cuerpo completo, la cabeza, las manos y los pies.
- **Bases de datos** antropométricas que permiten asesorar en el diseño de productos para conseguir un ajuste óptimo.
- **Procedimientos** para evaluar el ajuste tanto de forma subjetiva, mediante encuestas de confort, como de forma objetiva mediante la medida de la presión que la indumentaria ejerce sobre el cuerpo.

*The application of anthropometrics and morphometry, that is, the study of the dimensions and shapes of the human body, allows the adaptation of the clothing to the size of the user.*

*IBV has:*

- *An anthropometrics **laboratory** equipped with scanners that register the measurements of the whole body, head, hands, and feet in 3 dimensions.*
- *Anthropometric **databases** that advise on the design of products to achieve optimal fitting.*
- ***Procedures** for assessing fitting both subjectively through questionnaires about comfort, and objectively by measuring the pressure the clothing exerts on the body.*



Estudio antropométrico de la población femenina en España (10.415 mujeres en 59 municipios) realizado para el Ministerio de Sanidad y Consumo. Permitirá establecer un tallaje más preciso para la ropa de mujer.

*Anthropometric study of the female population in Spain (10,415 women in 59 municipalities) carried out by the Ministry of Health and Consumer Affairs, allowing for the establishment of a more precise sizing for women's clothes.*



# 2

## CONFORT BIOMECÁNICO BIOMECHANICAL COMFORT

Varios factores juegan un papel importante en la percepción de confort durante la interacción mecánica entre el producto y el usuario:

- Las **presiones** y **fuerzas** que ejerce la vestimenta y el calzado sobre el cuerpo, con el fin de evitar puntos de sobrepresión.
- La **adecuación a los movimientos del cuerpo humano** de la indumentaria para evitar una reducción en el rango natural de movilidad.
- La **sensación sobre la piel** de la indumentaria: suavidad, fricción, humedad, etc.
- El **peso** de la prenda, que tiene una relación directa con la fatiga.
- La **protección** frente a agresiones mecánicas externas: rozaduras, golpes, etc.

*Various factors play an important role in the perception of comfort during the mechanical interaction between product and user:*

- *The **pressures** and **forces** exerted on the body by clothing and footwear, with the aim of preventing points of excess pressure.*
- *The **adaptation of the clothing to the movements of the human body**, to avoid reduction in the natural range of mobility.*
- *The **sensation** of the clothing **on the skin**: smoothness, friction, moisture, etc.*
- *The **weight** of the garment, which has a direct connection to fatigue.*
- ***Protection** against external mechanical pressures: chafe marks, shocks, etc.*



Trabajo realizado para LUANVI, fabri-

cante de prendas deportivas. Ha permitido analizar la influencia de la indumentaria en la movilidad, rendimiento y confort de los futbolistas, así como obtener la percepción de los usuarios para traducirla en mejoras del producto.

*Work carried out for LUANVI, manufacturer of sportswear, which allowed analysis of the influence of football players' clothing on their mobility, performance, and comfort, in such a way as to obtain users' perceptions and translate them into improvements of the product.*

# 3

## CONFORT TÉRMICO THERMAL COMFORT

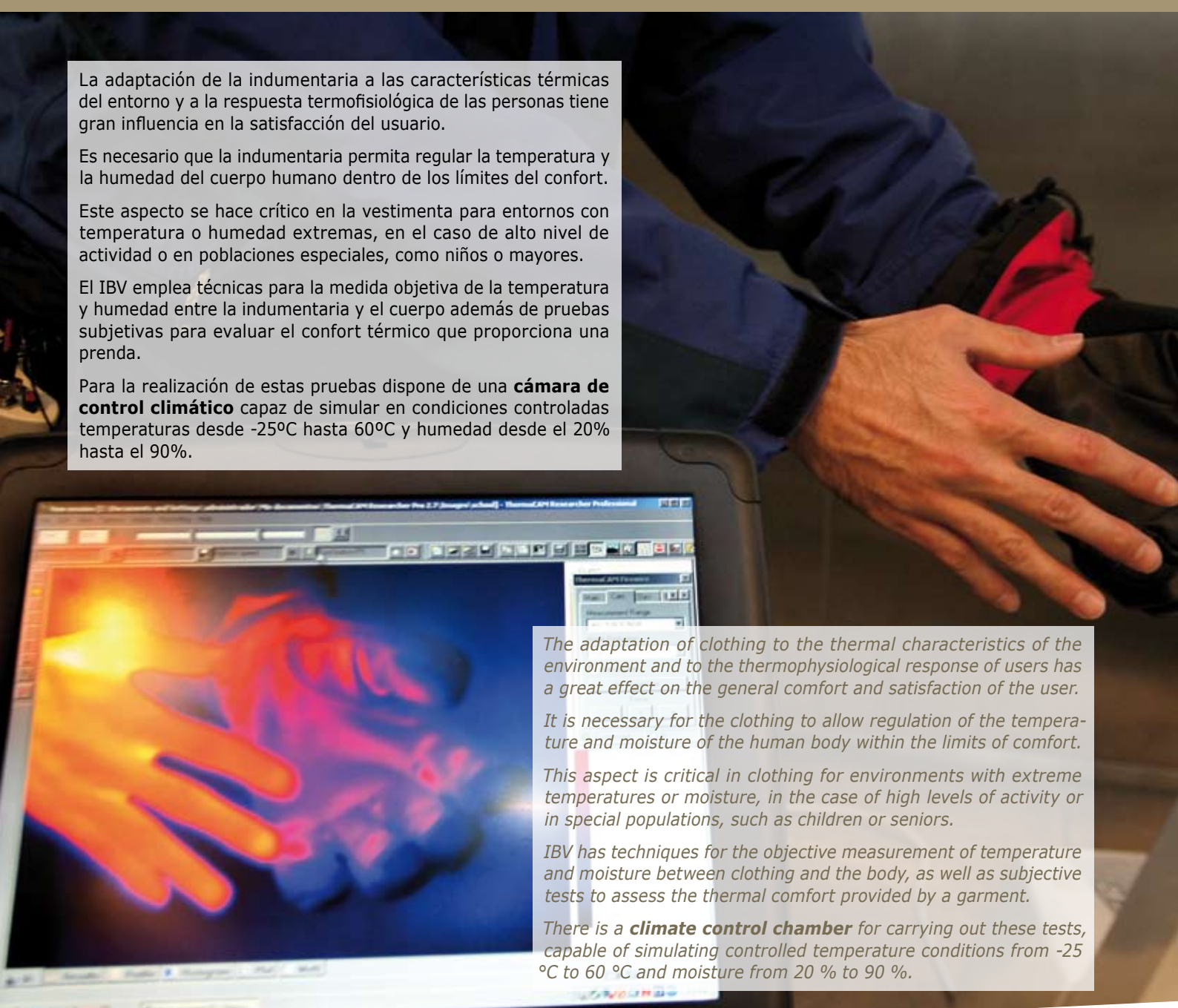
La adaptación de la indumentaria a las características térmicas del entorno y a la respuesta termofisiológica de las personas tiene gran influencia en la satisfacción del usuario.

Es necesario que la indumentaria permita regular la temperatura y la humedad del cuerpo humano dentro de los límites del confort.

Este aspecto se hace crítico en la vestimenta para entornos con temperatura o humedad extremas, en el caso de alto nivel de actividad o en poblaciones especiales, como niños o mayores.

El IBV emplea técnicas para la medida objetiva de la temperatura y humedad entre la indumentaria y el cuerpo además de pruebas subjetivas para evaluar el confort térmico que proporciona una prenda.

Para la realización de estas pruebas dispone de una **cámara de control climático** capaz de simular en condiciones controladas temperaturas desde -25°C hasta 60°C y humedad desde el 20% hasta el 90%.



*The adaptation of clothing to the thermal characteristics of the environment and to the thermophysiological response of users has a great effect on the general comfort and satisfaction of the user.*

*It is necessary for the clothing to allow regulation of the temperature and moisture of the human body within the limits of comfort.*

*This aspect is critical in clothing for environments with extreme temperatures or moisture, in the case of high levels of activity or in special populations, such as children or seniors.*

*IBV has techniques for the objective measurement of temperature and moisture between clothing and the body, as well as subjective tests to assess the thermal comfort provided by a garment.*

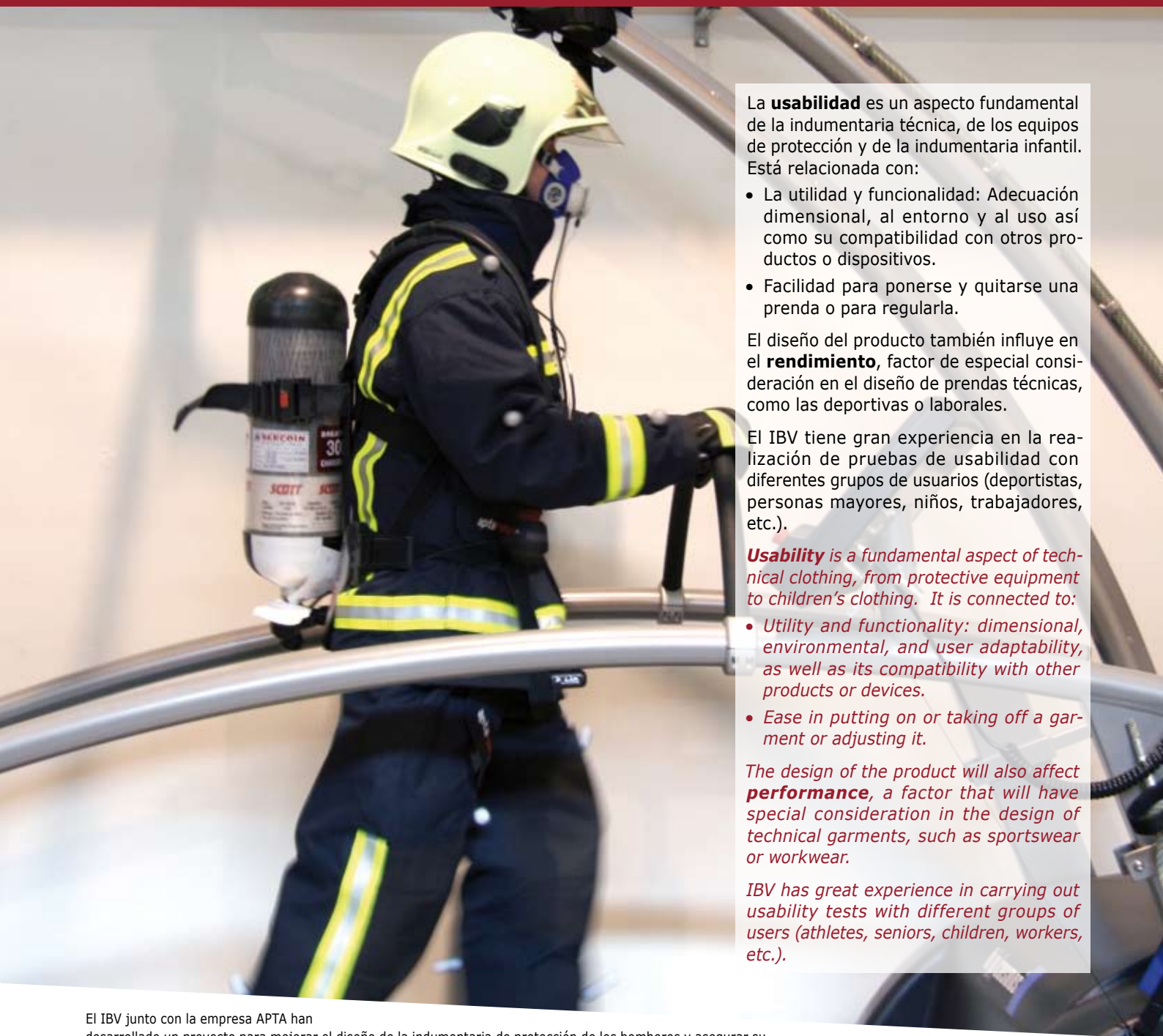
*There is a **climate control chamber** for carrying out these tests, capable of simulating controlled temperature conditions from -25 °C to 60 °C and moisture from 20 % to 90 %.*

El IBV ha participado de la mano de la empresa ITURRI en el programa del Combatiente del Futuro desarrollado por el Ministerio de Defensa. El objetivo del IBV ha sido incorporar las necesidades funcionales de los soldados en la indumentaria, siendo el confort térmico uno de los aspectos más importantes para la seguridad y el confort.

*IBV has participated alongside the company ITURRI in the Future Soldier programme developed by the Ministry of Defence. The objective of IBV has been to incorporate the functional necessities of a soldier into clothing, thermal comfort being one of the major aspects for security and comfort.*



## USABILIDAD Y RENDIMIENTO USABILITY AND PERFORMANCE



La **usabilidad** es un aspecto fundamental de la indumentaria técnica, de los equipos de protección y de la indumentaria infantil. Está relacionada con:

- La utilidad y funcionalidad: Adecuación dimensional, al entorno y al uso así como su compatibilidad con otros productos o dispositivos.
- Facilidad para ponerse y quitarse una prenda o para regularla.

El diseño del producto también influye en el **rendimiento**, factor de especial consideración en el diseño de prendas técnicas, como las deportivas o laborales.

El IBV tiene gran experiencia en la realización de pruebas de usabilidad con diferentes grupos de usuarios (deportistas, personas mayores, niños, trabajadores, etc.).

*Usability is a fundamental aspect of technical clothing, from protective equipment to children's clothing. It is connected to:*

- *Utility and functionality: dimensional, environmental, and user adaptability, as well as its compatibility with other products or devices.*
- *Ease in putting on or taking off a garment or adjusting it.*

*The design of the product will also affect **performance**, a factor that will have special consideration in the design of technical garments, such as sportswear or workwear.*

*IBV has great experience in carrying out usability tests with different groups of users (athletes, seniors, children, workers, etc.).*

El IBV junto con la empresa APTA han desarrollado un proyecto para mejorar el diseño de la indumentaria de protección de los bomberos y asegurar su confort, usabilidad y rendimiento.

*IBV, together with the company APTA, has developed a project to improve the design of protective clothing for firemen and to ensure comfort, usability, and performance.*

## 5

# PERSONALIZACIÓN CUSTOMIZATION

Los usuarios exigen la adaptación de los productos a sus características personales, al uso y a la imagen emocional que quieren proyectar.

La personalización permite satisfacer estas necesidades individuales, a través de la transformación de la información del usuario en un diseño concreto, mejorando enormemente la satisfacción del usuario.

El IBV emplea distintas aproximaciones a la personalización:

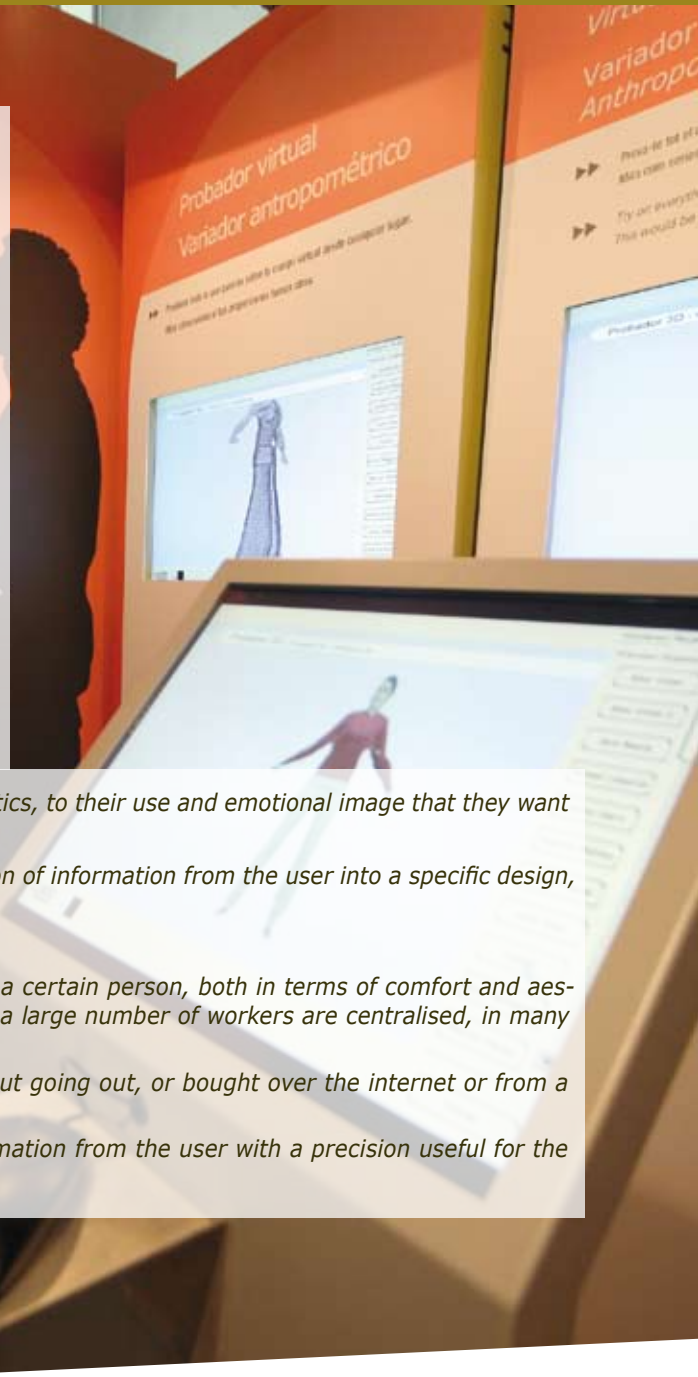
- Los **sistemas de asignación** que ayudan a seleccionar la indumentaria que mejor se ajusta a una persona determinada, tanto en términos de confort como estéticos. De especial interés en el ámbito laboral, donde las compras para un gran número de trabajadores se centralizan, en muchos casos, sin contar con la información de los usuarios finales.
- Los **probadores virtuales** que permiten probarse cualquier prenda de la tienda sin salir de éste o comprar a través de internet o del móvil sabiendo cómo va a quedar la ropa.
- Los **sistemas de medida del cuerpo humano en 3D** que proporcionan información antropométrica del usuario con una precisión muy útil para el diseño de indumentaria a medida o para colectividades.

*Users require the adaptation of products to their personal characteristics, to their use and emotional image that they want to project.*

*Customisation meets these personal needs through the transformation of information from the user into a specific design, greatly improving user satisfaction.*

*IBV uses different approaches to customisation:*

- **Systems of allocation** that help select the clothing that best fits a certain person, both in terms of comfort and aesthetics. Of special interest in the workplace, where purchases for a large number of workers are centralised, in many cases, without taking into account the final users' information.
- **Virtual fitting rooms** that allow any garment to be tried on without going out, or bought over the internet or from a mobile knowing how a garment is going to fit.
- **3D body measuring systems** that provide anthropometric information from the user with a precision useful for the design of custom-made clothing or clothing for groups.



Exposición en el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe de Valencia. El IBV expone un probador virtual en el que los visitantes pueden escanearse y posteriormente probarse virtualmente prendas de diseñadores valencianos.

*Exhibition in the Prince Philip Museum of Sciences, Valencia. IBV exhibited a virtual fitting room in which the visitors could scan themselves, then virtually try on garments by Valencian designers.*



# 6

## DISEÑO ORIENTADO A LAS PERSONAS DESIGN ORIENTED TOWARDS PERSONS

El Diseño Orientado a las Personas se distingue por la combinación de metodologías, tecnologías y recursos especializados para ofrecer una solución integral que engloba todos los factores que conforman la respuesta del cliente frente a un producto o servicio.

Esta metodología incorpora la voz del cliente en el ciclo completo de desarrollo de productos y servicios, desde las etapas más tempranas de la concepción hasta las últimas fases de desarrollo, considerando todos los subprocesos: Diseño estratégico; Diseño conceptual; Diseño de detalle; Validación; Producción y Distribución y Comercialización.

IBV ofrece a las empresas la posibilidad de traducir la evidencia científica resultante del análisis del comportamiento de las personas, en criterios de diseño que contribuyen a la mejora de la calidad de vida del usuario final.

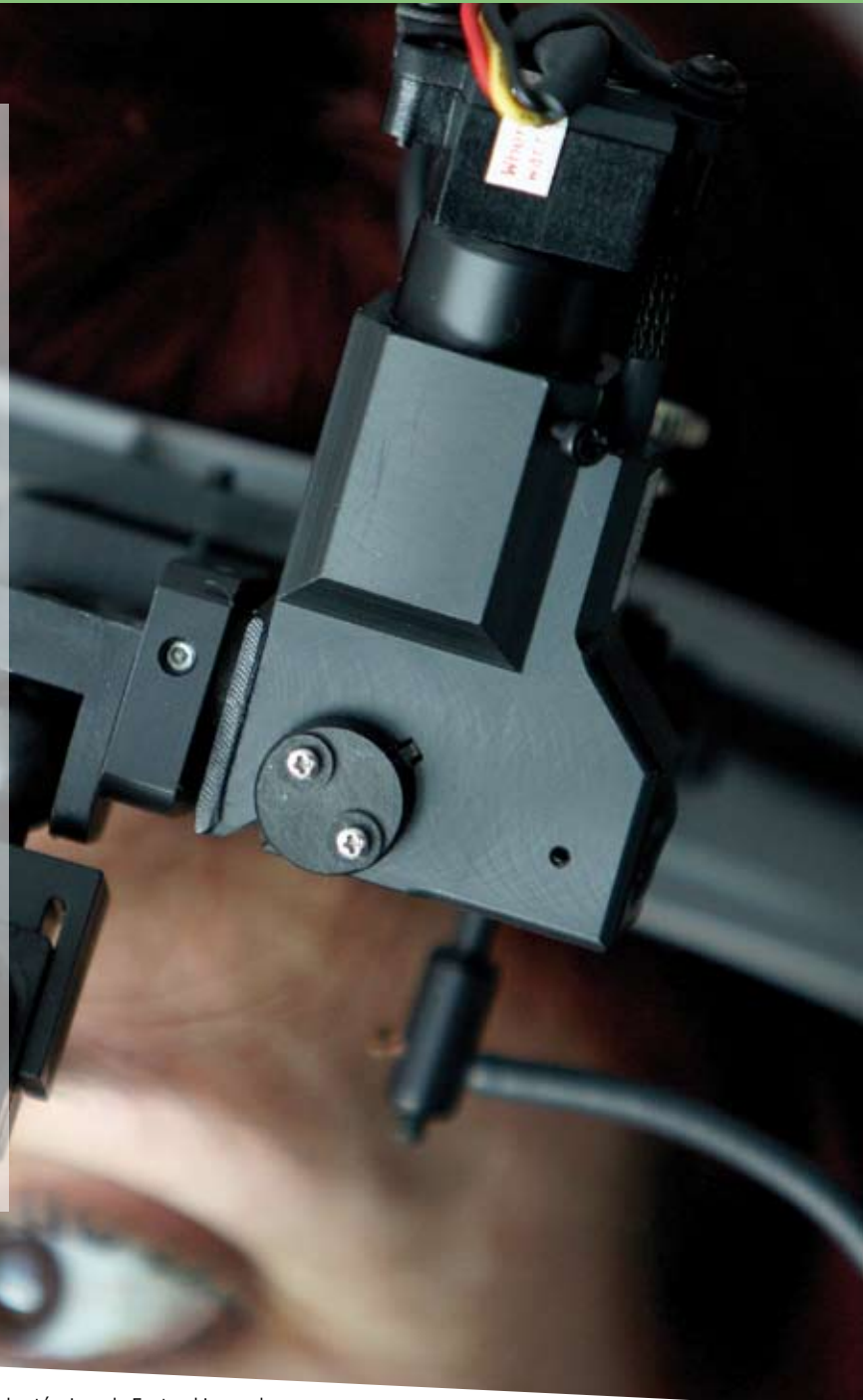
*Design Oriented Towards Persons is distinguished by the combination of methodologies, technologies, and specialised resources to offer a comprehensive solution that includes all factors that determine the reaction of the customer when facing a certain product or service.*

*This methodology incorporates the voice of the customer in the complete development cycle of products and services, from the earliest stages of conception to the last phases of development, considering all the subprocesses: Strategic Design; Conceptual Design; Design Detail; Validation; Production and Distribution and Marketing.*

*IBV offers companies the possibility of translating the scientific evidence resulting from the analysis of people's behaviour into criteria of design that contribute to improving the quality of life of the final user.*

¿Qué parámetros de diseño ejercen una mayor influencia en cómo percibimos un determinado producto? Mediante las técnicas de Eyetracking podemos determinar en qué elementos de los productos centramos nuestra atención cuando los evaluamos.

*What parameters of design exert a great influence on how we perceive a certain product? Using Eyetracking technology, we can determine which elements of the products we focus on when we evaluate them.*



# SERVICIOS SERVICES

## **Fabricantes**

- Proyectos de I+D dirigidos a la generación de productos y conceptos innovadores.
- Asesoramiento técnico para mejorar un producto.
- Ensayos para evaluar la ergonomía y funcionalidad del producto.
- Formación sobre ergonomía aplicada al diseño y venta del producto.

## **Grandes compradores**

- Asistencia en el diseño y adquisición centralizada de indumentaria (vestimenta y calzado).
- Elaboración de pliegos de prescripciones técnicas para la selección del vestuario ergonómico.
- Servicio de Evaluación de la conformidad del confort y ergonomía de calzado y la indumentaria laboral.

## **Manufacturers**

- *R&D projects aimed at generating innovative products and concepts.*
- *Technical advice to improve a product.*
- *Trials to assess the ergonomics and functionality of the product.*
- *Training on ergonomics applied to the design and sale of the product.*

## **Major purchasers**

- *Assistance in the design and centralised acquisition of clothing (clothes and footwear).*
- *Production of technical specifications for the selection of ergonomic apparel.*
- *Evaluation Service for the conformity of comfort and ergonomics of footwear and clothing for work.*



Proyecto de I+D  
para IBERIA con el objetivo de determinar las  
características del calzado del técnico de cabina de pasaje para mejorar su confort  
y seguridad.

*R&D Project for IBERIA with the objective of determining the characteristics of cabin crew footwear in order to improve comfort and security.*

innovación a tu alcance  
innovation within your reach







Cuidamos tu calidad de vida

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA  
Universidad Politécnica de Valencia · Edificio 9C  
Camino de Vera s/n · E-46022 Valencia (ESPAÑA)  
Tel: +34 96 387 91 60 · Fax: +34 96 387 91 69  
ibv@ibv.upv.es · www.ibv.org



 **GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERÇ I INNOVACIÓ

**IMPIVA**