

# MOYVEN, S.A.:

## Ekodiseinua DFS 80 modeloko haizagailu integratua duen iragazki autonomo bati ezartzea Aplicación del Ecodiseño a un Filtro Autónomo con Ventilador Integrado modelo DFS 80



C P 037

E K O D I S E I N U A  
E C C O D I S E I Ñ O

*Kasu praktiko honek metodologiaren ezarpen prozesua erakusten du MOYVEN SA enpresan; era berean, mahuka horizontalak dituen iragazpen-ekipamenduaren diseinu-proiektuan ezarri ondoren lortzen diren ingurumen onuren berri ere ematen du.*

*Ekodiseinua aplikatzeko enpresak aukeratutako proiektua integratutako VF 25 modelodun haizagailua zuen iragazki autonomoa berriro diseinatzeari buruzkoa izan zen. Haizagailu hori enpresako produktuen katalogoan da; bertan, kartutxo iragazlea mahukatu iragazkiekin eta iragazpen bertikaleko sistema iragazpen horizontaleko sistemarekin ordeztu nahi zen, eta horrek DFS 80 erreferentzia berria osatuko zuen. Proiektuan atzemandako ingurumen-alderdi nagusiak honakoak izan ziren:*

- Makinaren energia-kontsumoa erabilpen-fasean.
- Ingurune-inpaktu handiko materialen kontsumoa makinaren fabrikaziorako.
- Iragazpen kartutxoaren erabilpena, aldaketen maiztasunagatik zein fabrikatzeko erabili dituzten materialengatik.

*Mirandaola Servicios Medioambientales S.Lren laguntzarekin, Moyven S.Ak jarraitutako Ekodiseinu prozesuak produktua duten eta produktu hori diseinatzeko gaitasuna duten enpresetan eman ditzaken abantailak erakusten ditu.*



DFS 80 modeloa  
Modelo DFS 80

El presente caso práctico muestra el proceso de implantación de la metodología de Ecodiseño en la empresa MOYVEN, S.A. y los beneficios ambientales obtenidos de su aplicación en el proyecto de diseño de un equipo de filtración con mangas horizontales.

El proyecto seleccionado por la empresa para la aplicación del Ecodiseño consistió en el rediseño de un filtro autónomo con ventilador integrado modelo VF 25, perteneciente al catálogo de productos de la empresa, en el que se pretendía sustituir el cartucho filtrante por filtros de mangas, y el sistema de filtración vertical por un sistema de filtración horizontal, lo que constituiría la nueva referencia, DFS 80. Los principales aspectos ambientales detectados en el proyecto fueron los siguientes:

- El consumo energético de la máquina en la fase de uso.
- El consumo de materiales de alto impacto ambiental para la fabricación de la máquina.
- La utilización de cartuchos de filtración, tanto por la frecuencia de cambio de los mismos, como por los materiales con los que se fabricaban.

El proceso de Ecodiseño seguido por Moyven, S.A., con el apoyo de Mirandaola Servicios Medioambientales S.L., muestra las ventajas que éste puede proporcionar en empresas que dispongan de producto y con capacidad de diseño sobre el mismo.

**DFS 80 modeloko iragazki autonomoarekin burututako Ekodiseinu prozesuan lortutako onura nagusienak honako hauek dira:**

### Hobekuntzak produktuan:

- ✓ Produktuaren ingurumen-inpaktua %20 baino gehiago hobetzea.
- ✓ Azken erabilizailearentzat kostuak murriztea tresnaren energia-aurrezpenaren bitartez.
- ✓ Elementu iragazlearen bizitza erabilgarria %67 gehitzea.

### Hobekuntzak enpresan:

- ✓ Berritzeko gaitasuna handitzea ekodiseinuaren bidez.
- ✓ Merkatuan konkurrentziaren aurrean posizionamendu hobea izatea.
- ✓ Ekodiseinuaren metodologia enpresaren zenbait sailetan barmatzea.

**Los principales beneficios obtenidos en el proceso de Ecodiseño llevado a cabo con el filtro autónomo modelo DFS 80 son:**

### Mejoras en el producto:

- ✓ Mejora del impacto ambiental del producto en más de un 20%.
- ✓ Reducción de costes para el usuario final mediante el ahorro energético del aparato.
- ✓ Aumento de la vida útil del elemento filtrante en un 67%.

### Mejoras en la empresa:

- ✓ Incremento de la capacidad de innovación a través del Ecodiseño.
- ✓ Mejor posicionamiento en el mercado frente a la competencia.
- ✓ Interiorización de la metodología de ecodiseño en los diferentes departamentos de la empresa.

**ihobeline**  
900 15 08 64

Euskal Enpresarako Doako Ingurumen Argibide Zerbitzua  
Servicio de Información Ambiental Gratuito para la Empresa Vasca



**IHOBE**  
Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa  
Sociedad Pública de Gestión Ambiental

## Proiektuaren hasiera

Industria instalazioek atmosferara botatzen dituzten igorpenak kontrolatzea ingurumena zaintzeko ezaugarri garrantzitsuenetakoa da. Moyven kutsagarriak izan daitezkeen substantzien igorpena deuseztatzen espezialista da, eta enpresei egungo legeriaren barruan jarduerak mantentzen laguntzen die, bai eta zalantzarik gabe beharrezkoa den erregelamendu gero eta zorrotzagoari aurrea hartzen ere.

Moyven enpresak industriarako iragazpen-ekipamendu sorta handia diseinatzen eta ekoizten du hainbat sektoreentzat; esaterako, metalurgiarenean, kimikarenean, plastikorenean, zeramikarenean, harrobiarenean, hondar-rarenean, egurrarenean, paperarenean, ehunarenean edo elikagaien sektoreentzat. Ekipamendu horien helburua osasunerako duen arriskua deuseztatzea (kea, hautsa eta substantzia kutsagarriak sortzen dituzten gunetatik hurbil lan egiten duten langileen errendimendua gehituz) eta igorpenek sortzen duten ingurune-inpaktua murriztea da.

Merkatuan dauden iragazpen-ekipamenduak funtsean bi motatakoak dira: goranzko abiadura duten iragazpen-ekipamenduak, bertikalki jarritako iragazkiekin/kartutxoekin hornituta, eta mahuka horizontaldunak. Bi sistema horien desberdintasun garrantzitsuenak honakoak dira:

- Partikula kutsakorren dekantazioa mahuka horizontaleko ekipamenduetan hobea da; beraz, partikula kutsakorrak denbora laburragoan daude iragazkiaren hormekin kontaktuan, eta, hala, hormek denbora luzeagoz irauten dute.
- Mahuka horizontaldun iragazpen-ekipamenduetan zama txikiagoa galtzen da; hala, emari berarentzat behar den xurgapen-indarra murriztu egiten da.
- Mahuka horizontalen iragazpen ekipamenduetan hasierako inertsioa handiagoa da, nahiz eta lehenago amortizatu ahal izan; iragazkien aldaketan maiztasuna handiagoa izan daiteke.

Moyvenek, egun, produktuaren katalogoa dauka, iragazpen bertikalen ekipamendu-sorta zabalarekin. Halere, ekipamendu horiek ingurua urragarria den eta materiala oso fina edota itsagarria den sektoreetan oso eraginkorrak ez direnez, enpresak merkatura mahuka horizontalen iragazpen-ekipamenduen sorta berria ateratzea erabaki zuen.

Gainera, iragazpen-ekipamenduen ingurumen-sektorea teknologikoki sektore heldua izatearekin bereizten da. Lehendik diren sistemetan ez da aldaketa erradikalik sortzen; alderantziz, dauden prozesuak hobetu egiten dira. Hortaz, Ekodiseinuko proiektua garatzeko aukerak ere badaude, IHOBEn eskura ipinitako programaren bidez: Ekodiseinua Sustatzeko Programa - Euskal Autonomia Erkidegoan produktuaren ingurumen-berrikuntza 2004-2006ren barruan enpresen eskura jarritako Ingurumenaren Aldeko Produktua zerbitzuaren ezaugarrien barruan jasota dago, eta Moyven SAko pertsonalarekin baterako lan taldean integratzen da. Hala, diseinuaren eta produktuaren garapen-prozesuan ingurumen aldagaia sartzeko moduari buruz hasiera batean sortutako zalantzak gainditzea lortu zen.

Ekodiseinuan aditua den aholkulari baten laguntza izateak, esaterako Mirandaola Servicios Medioambientales SLren izateak, proiektu hau egin ahal izateko aukera eman zuen. Aholkularia izateko aukera Ingurumenaren Aldeko Produktua zerbitzuaren ezaugarrien barruan jasota dago, eta Moyven SAko pertsonalarekin baterako lan taldean integratzen da. Hala, diseinuaren eta produktuaren garapen-prozesuan ingurumen aldagaia sartzeko moduari buruz hasiera batean sortutako zalantzak gainditzea lortu zen.

## Berriro diseinatu beharreko produktuaren deskribapena

Iragazpen horizontaleko sistemadun iragazki-sortaren diseinu berria egitea enpresan lehendik ere bazen produktu erreferentziatiko bat berriro diseinatzearen ondorioz planteatu zen. Zehazki, VF 25 modeloko haizagailu integratua duen iragazkia hautatu zen; foku kutsakorren inguruan jartzeko diseinatu zuten. Modelo honek iragazpen bertikaleko kartutxodun sistema erabili zuen, eta, birdiseinuaren helburu lez, ekipamendua mahukadun iragazkiak dituen iragazpen horizontaleko sistemaren eraldatzea zen.

VF 25 modeloaren ezaugarri garrantzitsuenak ondokoak ziren:

- Ekipamendu txikia da; hortaz, toki txikia hartzen du.
- Iragazteko gaitasun handia dauka, material iragazle moduan ehun trokelatua ez baitu erabiltzen.

## Comienzo del proyecto

El control de emisiones a la atmósfera de instalaciones industriales es uno de los factores principales para la preservación del Medio Ambiente. Moyven es especialista en eliminar la emisión de sustancias potencialmente contaminantes, ayudando a las empresas a mantener sus actividades dentro de la legalidad actual y a adelantarse a una reglamentación cada vez más estricta y por supuesto necesaria.

Moyven diseña y produce una amplia gama de equipos de filtración industriales para sectores muy diversos, como el metalúrgico, químico, plástico, cerámico, canteras, arena, madera, papel, textil o alimentario. La finalidad de estos equipos es eliminar el riesgo para la salud (aumentando el rendimiento de los operarios que trabajan en las proximidades de los focos de generación de humo, polvo y sustancias contaminantes) y reducir el impacto ambiental que producen las emisiones.

Básicamente los equipos de filtración existentes en el mercado son de dos tipos, equipos de filtración con velocidad ascensional, dotados con filtros/ cartuchos colocados verticalmente, y equipos de filtración con mangas horizontales. Las principales diferencias entre ambos sistemas son:

- La decantación de las partículas contaminantes es mejor en los equipos con mangas horizontales con lo que las partículas contaminantes están menos tiempo en contacto con las paredes del filtro, aumentando la duración de los mismos.
- La pérdida de carga es menor en los equipos de filtrado con mangas horizontales, con lo que la potencia de aspiración requerida para un mismo caudal disminuye.
- En los equipos de filtrado con mangas horizontales, la inversión inicial es superior, aunque ésta puede llegar a ser amortizada antes, ya que la frecuencia en el cambio de filtros puede ser mayor.

Moyven, actualmente, dispone de un catálogo de producto con una amplia gama de equipos de filtración verticales. Sin embargo, y dado que estos equipos no son muy eficientes en sectores donde el ambiente es abrasivo, el material es muy fino o es adhesivo, la empresa decidió sacar al mercado una nueva familia de equipos de filtración con mangas horizontales.

Si a todo esto unimos que el sector ambiental de equipos de filtración se caracteriza por ser un sector tecnológicamente maduro, donde no se producen cambios radicales en los sistemas existentes, sino mejoras en los procesos existentes, la posibilidad de desarrollar un proyecto de Ecodiseño, aprovechando el servicio "Producto Más Ambiental" que IHOBEn pone a disposición de las empresas dentro del "Programa de Promoción del Ecodiseño - Innovación ambiental de producto en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2004-2006" del Gobierno Vasco, facilitaba a la empresa una solución ante la competencia de empresas europeas, y la posibilidad de lograr la satisfacción del cliente, respetando al máximo tanto a las personas como al medio ambiente.

La posibilidad de contar con el asesoramiento de un consultor experto en ecodiseño, en este caso Mirandaola Servicios Medioambientales, S.L., que está recogida dentro de las características del servicio "Producto Más Ambiental", integrándose en el equipo de trabajo junto con el propio personal de Moyven S.A., posibilitó la realización de este proyecto, venciendo las dudas surgidas inicialmente en cuanto al modo de incorporar la variable ambiental en el proceso de diseño y desarrollo del producto.

## Descripción del producto a rediseñar

La realización del nuevo diseño de la gama de filtros con sistema de filtración horizontal se planteó a partir del rediseño de una de las referencias de producto ya existentes en la empresa. En concreto, se seleccionó un filtro autónomo con ventilador integrado modelo VF 25, diseñado para ser colocado en una zona próxima a los focos contaminantes. Este modelo utilizaba un sistema de filtración vertical con cartuchos, y se planteó como objetivo del rediseño transformar el equipo en un sistema de filtración horizontal con filtros de mangas.

Las principales características del modelo VF 25 eran las siguientes:

- Se trata de un equipo reducido, por lo que ocupa poco espacio.
- Tiene un alto poder filtrante, al no utilizar como material filtrante tejido punzonado.

- Intsonorizatua dago, eta, horregatik, igorpen-fokutik oso hurbil jar daiteke; horrela, hodia-  
ren luzera eta energia kontsumoa murriztuko  
dira.
- Talde autonomoa eta tinkoa denez, erraza da  
lekuz aldatzeko; horrela, ekoizpen-ildoetan al-  
daketak errazago egiten dira.
- Tamaina handiagoko partikulak atxikitzen  
duen hautsaren aurreberezlea dauka; horrela,  
hautsa elementu iragazlean atxikitzea saihe-  
sten du, eta azken hori denbora askoz luzea-  
goan erabili ahal izango da.
- Berogailuaren kostua murrizten laguntzen du,  
iragazitako airea nabera itzultzen baita.
- Gutxiengo mantenimendua behar du.

Makina modulu multzo batez osatua dago: mo-  
torra, armairu elektrikoa, iragazpen-kartutxoan  
multzoa eta margoen tratamendua edo maki-  
naren akabera. Modulu-multzoaren artean aire  
garbiko modulu, haizagailu modulu, intsufrazio modulu, iragazpen  
modulu eta bilketa modulu berezi daitezke. Modulu horiek bereziki  
ondoko material hauekin daude fabrikatuta: xafra, poliamida, altzairua  
eta aluminioa.

Motorrari dagokionez, ezaugarri nagusienak ondokoak dira: 25 CV,  
3000 b/min, 380/660 V eta 50 Hz. Makina 15 urtean egunean 15 or-  
duz erabil daiteke batez beste. Makinak, gainera, armairu elektrikoa ere  
badauka; azken horrek osagarri elektronikoen hor-  
niztaileen menpe dauden zenbait ezaugarri ditu.

Kartutxo iragazleak poliamidarekin, poliesterre-  
rekin eta altzairuarekin fabrikatuta daude. Maki-  
nak iragazteko 25 kartutxo behar ditu, eta horiek  
10.000 ordu irauten dute batez beste; ondoren,  
ordeztu egin behar dira.

Makinaren fabrikazio-prozesua Moyven SAn egiten da oso-osorik, makinari akabera pintaketa bi-  
tartzet ematea barne.

## Ekodiseinua aplikatzeko faktore motibatzaileak

Enpresak produktu etako baten garapenean ekodiseinuaren metodologia ezartzea motibatzen zuten zenbait alderdi antzeman zituen, barneko mailan zein kanpoko mailan. Azken kasu honen barruan, makina mota horiei eragiten dieten legeria ugari zein beste zenbait sektoretan produktuen ingurumen alorreko legerien garapenean ondorioz, enpresak zuzenean eragingo dion ingurumen legeria berriari aurrea hartu nahi dio. Moyven SAn ustez beste faktore garrantzitsuetako bat **bezeroak** pozik mantentzea da, hori baita ziklo ekonomikoek erabat eragiten dien **merkatuan** bezeroak fidel mantentzeko modu bakarra. Bestalde, enpresaren lehiakide nagusienak Europa iparraldeko enpresak dira, batez ere Alemania. Alemanian irudi oneko produktuak ekoizten dituzte; hortaz, teknologikoki heldua den merkatu horretan, sistemetan erabateko aldaketak sortu ordez, lehendik existitzen diren prozesuetan hobekuntzak sortzen dira, eta prozesu horietan konkurrentzia faktore garrantzitsua da.

Eta barne mailan, Moyven, Sarentzat funtsezko premisa produktuaren **kalitatea** mantentzea eta areagotzea da; horrela, balizko ingurumen-hobekuntza identifikagarri lotutako kostuen murrizketa lortu ahal izango da. Ingurumen-aldagaia produktuaren diseinuan sartzeari ezaugarri **berritzaile** izan daitekeela gehitu behar da; erabakigarria izango da teknologia helduak erabiltzen dituzten ekipamenduetan.

## Hasierako modeloaren ingurumen analisia

Berriro diseinatu behar den modelo aukeratu eta gero, lantaldea sortu zen; hor Moyven SAn zenbait sailletako kideek eta proiektuari esleitutako aholkulari taldeko langileek ere parte hartu zuten. Diseinu berrian ingurumen-aldagaia sartzeko faktore motibatzaileak definitu eta gero, bizitza-ziklo osoan produktuari lotutako ingurumen-arazoak ebaluatzeari eta identifikatzeari ekin zitoten.



VF 25 iragazkiaren ikuspegia  
Vista del filtro VF 25



Kartutxo iragazleak  
Cartuchos filtrantes

- Está insonorizado, lo que permite su colocación muy cerca del foco de emisión, reduciendo así la longitud de tubería y el consumo energético.
- Es un equipo autónomo y compacto, lo que facilita su traslado permitiendo modificaciones en las líneas productivas.
- Dispone de un preseparador de polvo que retiene las partículas de mayor tamaño, evitando que sean retenidas en el elemento filtrante, con lo que se alarga la vida útil de éste.
- Permite reducir el coste en calefacción al revertirse el aire filtrado a la nave.
- Requiere un mantenimiento mínimo.

La máquina está constituida por un conjunto de módulos, un motor, un armario eléctrico, un conjunto de cartuchos de filtración y un tratamiento de pintura o acabado de la máquina. Entre el conjunto de módulos, se pueden distinguir el módulo de aire limpio, el módulo ventilador, el módulo de insuflación, el módulo de filtración y el módulo de recogida. Estos módulos, están fabricados principalmente con los siguientes materiales: chapa, poliamida, acero y aluminio.

En cuanto al motor, las principales características son las siguientes: 25 CV, 3000 rpm, 380/660 V y 50 Hz. Se estima que la máquina trabaja a lo largo de los 15 años de su vida útil, una media de 15 horas diarias. La máquina cuenta también con un armario eléctrico, con una serie de características que dependen de los proveedores de componentes electrónicos.

Los cartuchos filtrantes, están fabricados con poliamida, poliéster y acero. La máquina necesita 25 cartuchos para el filtrado, y éstos tienen una duración media de 10.000 horas de duración, tras las cuales deben de ser sustituidos.

El proceso de fabricación de la máquina, se realiza íntegramente en Moyven S.A., incluyendo el acabado de la misma mediante pintado.

## Factores motivantes para la aplicación del Ecodiseño

La empresa detectó diferentes aspectos que motivaban la aplicación de una metodología de ecodiseño en el desarrollo de uno de sus productos, tanto a nivel interno como a nivel externo. Dentro de este último caso, la numerosa legislación que ya afecta a este tipo de máquinas, así como el desarrollo de otras legislaciones ambientales de producto en otros sectores, llevan a la empresa a querer adelantarse a una nueva legislación ambiental que les afecte directamente. Otro factor importante para Moyven S.A. es la satisfacción de sus **clientes**, puesto que de ello depende su fidelización, en un **mercado** muy influenciado por los ciclos económicos. Por otra parte, los principales competidores de la empresa son empresas del norte de Europa, en especial Alemania, con productos con una buena imagen, por lo que en un mercado tecnológicamente maduro, donde no se producen cambios radicales en los sistemas, sino mejoras en los procesos existentes, la competencia es un factor importante.

Y a nivel interno, Moyven, S.A. considera como premisa fundamental el mantener e incrementar la **calidad** de su producto, pudiendo a su vez conseguirse una reducción de costes asociado a las potenciales mejoras ambientales identificables. A esto hay que añadir que la incorporación de la variable ambiental en el diseño del producto puede considerarse como un aspecto **innovador**, siendo esto decisivo en equipos que utilizan tecnologías maduras.

## Análisis ambiental del modelo de partida

Tras la selección del modelo a rediseñar, se formó un equipo de trabajo, en el que participaron miembros de diferentes departamentos de Moyven S.A., así como personal del equipo de consultores asignado al proyecto. Tras la definición de los factores motivantes para la incorporación de la variable ambiental en el nuevo diseño, se procedió a identificar y evaluar la problemática ambiental asociada al producto a lo largo de todo su ciclo de vida.

Analisis eta ondorengo ebaluazioa bereizitako bi etapatan egin zen. Lehen urrats bezala, produktuaren ingurumen alderdiak identifikatzeari ekin zioten **MET matrize** baten bitartez. Tresna horrek, existitzen diren alderdien analisi kualitatiboa eman zuen, eta Moyven SA enpresan normalean diseinu-prozesuetan erabilitako kontzeptu ezberdinekin trebatu zuen, esaterako, "produktu sistema", "unitate funtzionala" edota "produktuaren bizitza zikloa".

Este análisis y posterior evaluación, se realizó en dos etapas diferenciadas. Como primer paso, se procedió a la identificación de los aspectos ambientales del producto a través de una **matriz MET**. Esta herramienta, aportó un análisis cualitativo de los aspectos existentes, y facilitó a Moyven, S.A. la familiarización con conceptos diferentes a los usados en el proceso de diseño tradicional en la empresa, como "sistema de producto", "unidad funcional" o "ciclo de vida del producto".

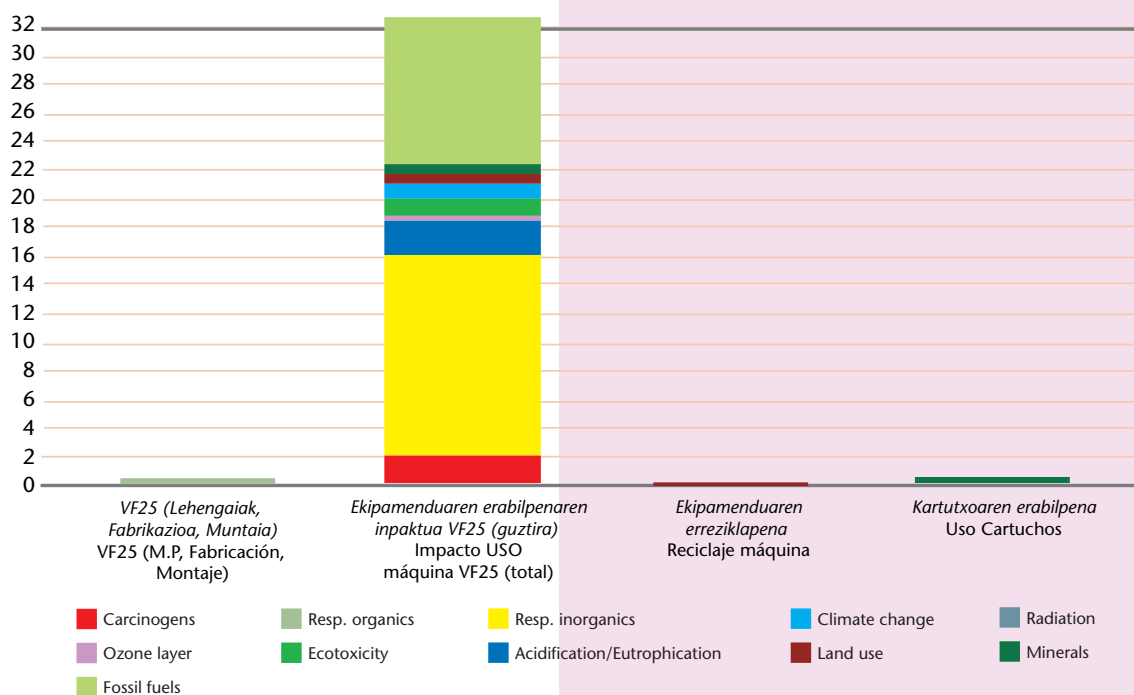
Multzoetako baten MET matrizea  
Matriz MET de uno de los conjuntos

MET matrizea makina zenbait taldetan zatituta ezarri zuten makinan; horrela, matrizeak emandako emaitzak ulertzea erraztuko zen. Behin analisisa bukatu eta gero, ingurumen-alderdien analisi kuantitatiboa egiteari ekin zitzaion, baldin eta enpresak ekimen-gaitasuna izango zuela irizten bazitzaion.

La aplicación de la matriz MET a la máquina se realizó subdividiendo ésta en diferentes conjuntos, de forma que se facilitase la comprensión de los resultados aportados por la matriz. Una vez finalizado el análisis, se procedió a la realización de un análisis cuantitativo de los aspectos ambientales sobre los que se suponía la empresa tendría capacidad de actuación.

Analisis kuantitatibo hau egiteko, bizitza zikloaren analisisa egiteko software tresna erabili zen; horren bidez, ekipamenduaren ingurumen- inpaktuak honako fase hauetan ebaluatu zen: erabilitako materialak, fabrikazioa eta muntaia, erabilpena eta bizitza bukaera. Lehen urrats moduan, produktuaren bizitza-zikloaren faseetako bakoitzean egin ziren sarreren eta irteeren inbentarioa egin zen, eta produktua tresnarekin bateratu zen.

Para la realización de este análisis cuantitativo se utilizó una herramienta software de análisis de ciclo de vida, mediante la cual se evaluaron los impactos ambientales del equipo en las siguientes fases: materiales utilizados, fabricación y montaje, uso y fin de vida. Como primer paso se realizó un inventario de entradas y salidas en cada una de las fases del ciclo de vida del producto, y se modelizó el producto con la herramienta.



Analyzing 1 p life cycle "Uso Máquina"; Method: Eco-indicator 99 (H) V2.02 / Europe EI 99 H/H / single score

Makinak sortutako ingurumen-inpaktuaren lehen analisian, erabilpen-faseko kontsumo elektrikoa xurgatzeko eta iragatzeko makinan ingurumen-inpakturik handiena zela ikusi zen; guztizko inpaktuaren %99 inguru horri loturik zegoen.

Beraz, kontsumo elektrikoa lehenetsunezko alderdia izan behar da modelo berria diseinatzerakoan. Alderdi horretan egiten den edozer hobekuntzak eragin zuzena izango du ingurumen-inpaktuaren murrizketan.

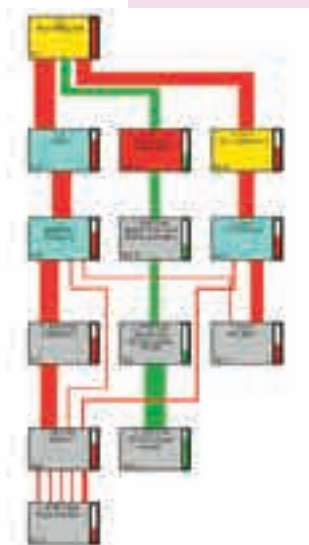
Halere, makinaren ingurumen-jarreran eragin dezaketen eta hasierako azterketan hauteman ezin ziren beste faktoreak edo alderdiak aztertzen jarraitzeko, bigarren analisia egin zen makina erabiltzen ari zen bitartean energia-kontsumoa kenduz.

Analisi horretan, fabrikatzeko fasean bigarren ingurumen-alderdi garrantzitsuen materialen kontsumoa zela ikusi zen; ondoren, erabilpen-fasean kontsumitzen diren kartutxoak zeuden. Hortaz, inpaktu handiko materialen edozelako murrizketak, esaterako, aluminioarenak, ingurumen-eragin onuragarria izango zuten. Kartutxoaren erabilpenari dagokionez, inpaktua materialak ordeztuta murriztu zitekeen, adibidez, poliamida gehiago ez erabiliz, baita kartutxoaren bizitza erabilgarria luzatuko zuen aldaketa baten bitartez ere; hala, makinaren bizitzan behar izaten den guztizko kartutxo kopurua murriztuko zen.

Makinaren bizitza bukaerari dagokionez, kopuruz handiena izaten den hondakina, txatarra, birziklatu egiten zela aipatu zen. Halere, kartutxoaren kasuan, bizitza bukaeran makinaren erabiltzaileak erabakitzen du, ez enpresak berak; horregatik, bi aukera simulatu ziren. Alde batetik, zabortegean utzi eta gero sortzen den inpaktua, eta, bestetik, birziklatzean duen ingurumen-eragina; azken hori izan zen makinaren ingurumen-jarrera hobetzen laguntzen zuen aukera.

VF 25 modeloaren ingurumen-alderdien analisi kuantitatibo honetatik lortu ziren ondorio nagusienak, laburbilduz, ondoko hauek izan ziren:

- **Energia-kontsumoa:** VF 25 makinaren energia-kontsumoaren ingurumen-inpaktua xurgapen indarraren arabera da. Indar horren murrizketan egin zitekeen edozer hobekuntzak makinaren inpaktua murriztuko zuen neurri handi batean.
- **Lehengaiak:** Garrantziaren arabera ingurumen-inpaktua sortzen duen bigarren faktorea da. Inpaktu hori batez ere makinak fabrikatzean altzairuak eta xafla zuria erabiltzeagatik da; beraz, makinaren bolumena txikitzeak (funtzionamenduari eragin gabe) bere jarrera hobetuko zuen.
- **Kartutxoak:** La makinan erabiltako lehengai bezain faktore garrantzitsua da. Bere inpaktua batez ere poliamida erabiltzeagatik eta aldaketaren maiztasunagatik izaten da; hortaz, horiek dira landu behar diren puntuak.
- **Birziklatzea:** Bizitza bukaera fasea oso garrantzitsua da, erabilpen fasearen ondoren, fabrikazio eta muntaia faseetan sortzen den inpaktua neurri handi batean murrizten duelako. Birziklatzeaz gain, makinaren zatiak berriro erabiltzeari buruzko hausnarketa egin beharko litzateke.



Kontsumo elektrikoa kontuan izan gabe sortutako ingurumen-inpaktuak  
Impactos ambientales sin tener en cuenta el consumo eléctrico

En un primer análisis del impacto ambiental producido por la máquina, se observó que el consumo eléctrico en la fase de uso es el impacto ambiental más importante en una máquina de aspiración y filtración, teniendo asociado del orden del 99% del impacto total.

Por tanto, el consumo eléctrico debe ser un aspecto prioritario en el diseño del nuevo modelo. Cualquier mejora en este aspecto tendrá una influencia directa en la disminución del impacto ambiental.

Sin embargo, con el fin de seguir estudiando otros aspectos o factores que pudieran influir en el comportamiento ambiental de la máquina, y que en el estudio inicial no eran perceptibles, se realizó un segundo análisis eliminando el consumo energético de la máquina en su fase de uso.

En este análisis desveló como segundo aspecto ambiental más importante el consumo de materiales en la fase de fabricación, seguido muy de cerca por el consumo de cartuchos a lo largo de la fase de uso. Por tanto, cualquier reducción en materiales de gran impacto, como el aluminio, tendría un efecto beneficioso en el medio ambiente. En cuanto al uso de cartuchos, el impacto podía reducirse bien mediante la sustitución de los materiales, eliminando por ejemplo el uso de poliamida, o bien mediante una modificación que permitiese alargar la vida útil de los cartuchos, disminuyendo así el número total de cartuchos necesarios en la vida de la máquina.

En cuanto al fin de vida de la máquina, se consideró que el residuo más importante en cantidad, la chatarra, era sometida a reciclaje. Sin embargo, para el caso de los cartuchos, cuyo fin de vida es decidido por el usuario de la máquina y no por la propia empresa, se simularon dos posibilidades. Por un lado, el impacto ocasionado al depositarlos en vertedero, y por otro, la influencia ambiental de someterlos a reciclado, siendo esta segunda, la opción que permitía mejorar el comportamiento ambiental de la máquina.

Las principales conclusiones que se obtuvieron de este análisis cuantitativo de los aspectos ambientales del modelo VF 25 fueron, a modo de resumen, los siguientes:

- **Consumo energético:** El impacto ambiental del consumo energético de la máquina VF25 depende de la potencia de aspiración. Cualquier mejora en la reducción de esa potencia reduciría en gran medida el impacto de la máquina.
- **Materias primas:** Es el segundo factor por orden de importancia que genera un impacto ambiental. Este impacto se debe principalmente al empleo de aceros y chapas blancas en la fabricación de la máquina, por lo que una reducción del volumen de la misma (sin afectar a su funcionamiento) mejoraría su comportamiento.
- **Cartuchos:** Es un factor casi tan importante como la materia prima empleada en la máquina. Su impacto es debido principalmente al empleo de poliamida y a la frecuencia de cambio, siendo éstos los puntos sobre los que es necesario actuar.
- **Reciclaje:** La fase de fin de vida es muy importante, detrás de la fase de uso, porque reduce considerablemente el impacto originado en las fases de fabricación y montaje. Además del reciclaje, podrían plantearse posibles reutilizaciones de partes de la máquina.

## Produktua berriro diseinatzea eta lortutako hobekuntzak

Produktuaren ingurumen alderdi garrantzitsuenak definitu eta gero, enpresaren faktore motibatzaileak eta makinaren berrikuntza, kalitatea eta irudia kontuan izanik, diseinu berriaren ingurumen-inpaktua txikiagotzen saiatzeko zenbait hobekuntza planteatu zituzten.

Lantaldeak sortutako ideiak 2 gai nagusitan taldekatu ziren. Alde batetik, xurgapen-motorraren kontsumo elektrikoaren murrizketari zuzendutakoak, eta, bestetik, poliesterrezko kartutxoak mahukadun iragazkiekin ordezkatzeko.

## Rediseño del producto y mejoras obtenidas

Una vez definidos los principales aspectos ambientales del producto, y teniendo en consideración los factores motivantes de la empresa, innovación, calidad e imagen de la máquina, se plantearon una serie de mejoras para intentar minimizar el impacto ambiental del nuevo diseño.

Las ideas generadas por el equipo de trabajo se agruparon en 2 temáticas principales. Por un lado, las dirigidas a la reducción del consumo eléctrico del motor de aspiración, y por otro, la sustitución de cartuchos de poliéster por filtros de mangas.

Hautatutako neurrieharitasuna eman zitzaion, eta bideragarritasun teknikoaren arabera balioztatu ziren (proposatutako ideia enpresak dituen baliabide teknikoekin aplikatzea), finantza bideragarritasuna (kostua sortuz gero gure gain hartu al dezakegu?), ingurumeneko espero diren onurak (lortutako ingurumen-hobekuntza balioztatzea) eta enpresaren faktore motibagarriekiko erantzuna. Bi kasuetan, nola energia hala materiala, neurri bideragarriak zirela ikusi zen.

Diseinu berria hobekuntza-neurri hauen ezarpen oinarriarekin hasi zen. Iragazpen-sistema bertikala horizontalarekin ordeztuak kartutxoak mahukadun iragazkiekin aldatuz, iragazpen-multzoa hasieratik berriro diseinatuz behartzen zuen. VF 25 modeloa airea ekipamenduen azpialdetik xurgatzen zuen goiko aldera eraman ahal izateko; hala, kartutxo iragazleetatik pasatu ahal zitekeen. Aldiz, DFS modelo berriak goiko sarrera dauka; horrela, beheanzko fluxuaren norabideagatik eta grabitatearen ekimenagatik airea mahukadun iragazkien bitartez pasaraziko du, eta horiek partikulak gordeko dituzte.

Birdiseinu horrek ondoren deskribatzen diren zenbait aldaketa gehigarri eragin zituen:

- 5 ZPtan balioetsitako makinaren indarra murriztea.
- Atal iragazlea erabat murriztea, kartutxoaren iragazkiak diren modukoak izateagatik; iragazten ez duten tolesdurak dituztelako.
- Elementu iragazleen bizitza erabilgarri luzeagoa.
- Elementu iragazleek erabiltzen duten garbiketa-airearen kontsumoa murriztea. Hori esklusiboki iragazkiak zikinak daudenean garbiketa operazioa aktibatuko duen presio bereizgarria neurtzeko instalazioaren bitartez egingo da, eta ez lanorduetan oinarritutako garbiketa sistemaren bitartez; azken horretan, iragazkiak aurrez ezarritako aldizkakotasunarekin garbitzen dira, zikinak egon ez arren.



DFS 80 modelo berriaren irudia  
Imagen del nuevo modelo DFS 80

DFS 80 makina modelo berriak aurreko VF 25-ek baino ingurumen-jarrerara hobea ematen du. Mahuka horizontalak kartutxo iragazleen ordeztuak, ur zutabe bakoitzeko zamaren galera 160tik 120 milimetroaraino murriztea lortzen da. Ondorioz, DFS 80 makinak xurgapen-ahalmen berdinerako indar gutxiago behar du.

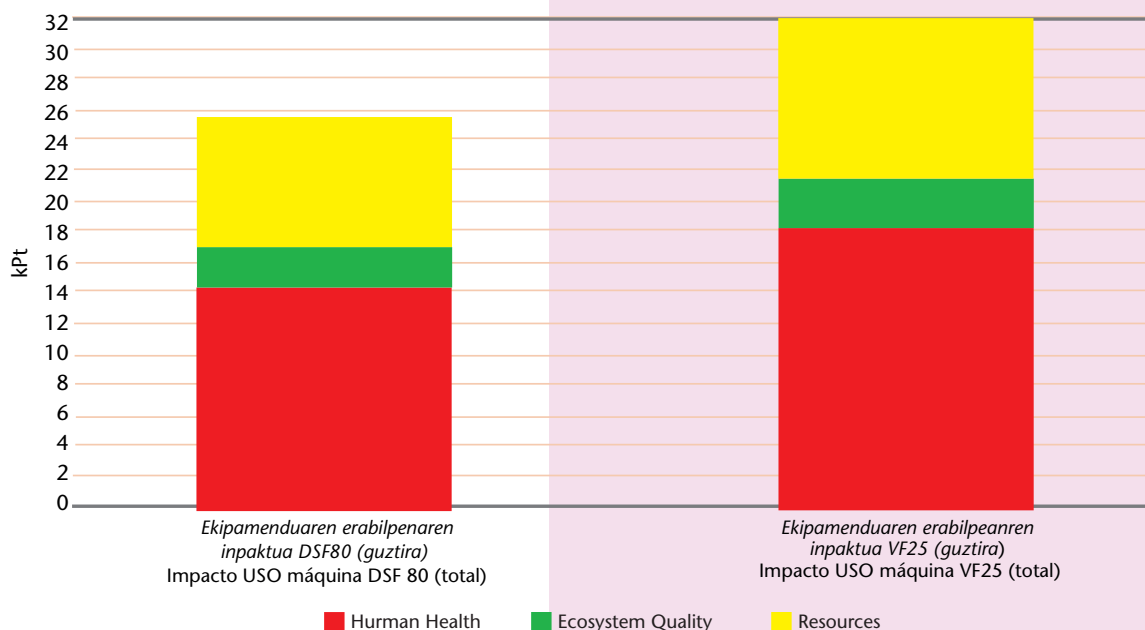
Se procedió a realizar una priorización de las medidas seleccionadas, valorándolas en función de su viabilidad técnica (posibilidad de aplicar la idea propuesta con los medios técnicos de que dispone la empresa), su viabilidad financiera (¿se genera coste y se puede asumir?), beneficios esperados para el medio ambiente (valoración de la mejora ambiental conseguida) y respuesta a los factores motivantes de la empresa. En ambos casos, tanto energía como materiales, se vio que se trataba de medidas viables.

El nuevo diseño se comenzó con la base de aplicación de estas medidas de mejora. La sustitución del sistema de filtración vertical por uno horizontal, con el cambio de cartuchos por filtros de mangas, obligaba a un rediseño completo del conjunto de filtración. El modelo VF 25, aspiraba el aire de la parte inferior del equipo, para transportarlo hacia la parte superior de forma que pudiera pasar por los cartuchos filtrantes. En cambio, en el nuevo modelo DFS dispone de una entrada superior que, por la dirección del flujo descendente y por la acción de la gravedad, hará pasar el aire a través de los filtros de mangas, que retendrán las partículas.

Este rediseño, conllevaba una serie de cambios adicionales, descritos a continuación:

- Reducción de la potencia de la máquina estimada en 5 CV.
- Reducción de la sección filtrante total, debido a que los filtros de cartuchos, por su naturaleza, presentan pliegues que no filtran.
- Mayor vida útil de los elementos filtrantes.
- Reducción en el consumo de aire de limpieza de los elementos filtrantes, mediante la instalación de un medidor de presión diferencial que active la operación de limpieza exclusivamente cuando los filtros estén sucios, frente al sistema de limpieza basado en número de horas de trabajo, por el que los filtros se limpian con una periodicidad preestablecida, independientemente de que estén sucios o no.

Este nuevo modelo de máquina, DFS 80, presenta un mejor comportamiento ambiental que su predecesora, VF 25. La utilización de mangas horizontales frente a los cartuchos filtrantes, consigue reducir la pérdida de carga de 160 hasta 120 milímetros de columna de agua. En consecuencia, la máquina DFS 80, necesita menos potencia para la misma capacidad de aspiración.



Comparing 1 p processing "Impacto USO máquina DSF 80 (total)" with 1 p processing "Impacto USO máquina VF25 (total)";  
Method: Eco-indicator 99 (H) V2.02 / Europe EI 99 H/H / single score.

Kontsumo elektrikitik eratorritako konparaziozko inpaktua / Impacto comparativo derivado del consumo eléctrico

Materialei dagokienez, 25 kartutxo iragazle 80 mahuka horizontalekin ordeztuz makinan xafla pixka bat gehiago behar izaten da; gainontzeko materialak antzeko proportzioan erabili ziren. Halere, bereziki berriragazpen-sistematarako erabiltzen diren materialak aldatu egiten dira, mahukek batez ere poliesterra erabiltzen baitute, eta kartutxoek, aldiz, altzairua, poliesterra eta poliamida behar izaten baitute. Gainera, mahuken pisua txikiagoa da.

Baina kartutxoak ordezkatzearen abantaila garrantzitsuena mahuken bizitza erabilgarri luzeagoa izatea da; azken horiek hiru urte irauten dute, eta kartutxoek, aldiz, urtebete. Hori dela eta, makinaren bizitza erabilgarri osoan zehar (15 urte) 5 mahuka joko behar izaten dira; kartutxoek kasuan aldiz, 15 joko behar izaten ziren.

En lo referente a los materiales, la sustitución de los 25 cartuchos filtrantes por 80 mangas horizontales, incrementa ligeramente la necesidad de chapa en la máquina, utilizándose el resto de materiales en una proporción similar. Sin embargo, los materiales utilizados específicamente para los sistemas de filtración sí que varían, puesto que las mangas utilizan básicamente poliéster, mientras que los cartuchos necesitan acero, poliéster y poliamida. Además el peso de las mangas es inferior.

Pero la principal ventaja de la sustitución de los cartuchos, la presenta la mayor vida útil de las mangas, de 3 años frente a 1 año en el caso de los cartuchos, por lo que solo se necesitan 5 juegos de mangas en toda la vida útil de la máquina (15 años), mientras que en el caso de los cartuchos eran necesarios 15 juegos.

| Damage category   | Unit | Guztira/Total |        | Lehengaia eta fabrikazioa / Materia prima y fabricación |        | Erreziklapena/ Reciclaje |        | Kartutxoaren erabilpena / Uso cartuchos | Mahuken erabilpena/ Uso mangas |
|-------------------|------|---------------|--------|---|--------|--------------------------|--------|---|--------------------------------|
|                   |      | VF 25         | DSF 80 | VF 25   | DSF 80 | VF 25                    | DSF 80 | VF 25                                   | DSF 80                         |
| Total             | Pt   | 156           | 97,3   | 121   | 168    | 51,4                     | 72,1   | 86,8                                    | 1,88                           |
| Human Health      | Pt   | 43,7          | 27     | 43,9  | 60,1   | -23,3                    | -33,2  | 23,1                                    | 0,0589                         |
| Ecosystem Quality | Pt   | 22,3          | 25,3   | 18,9  | 26,6   | -0,983                   | -1,32  | 4,4                                     | 0,00366                        |
| Resources         | Pt   | 90,1          | 45,1   | 57,9  | 80,9   | -27,1                    | -37,6  | 59,3                                    | 1,82                           |

Materialak erabiltzeari lotutako inpaktuaren taula konparatiboa / Tabla comparativa del impacto asociado al uso de materiales

Ikuspegi ekonomikoa kontuan hartuta, kontsumo elektrikoaren murriztapenak zein kartutxo iragazleak mahuka horizontalekin ordezkatzek, bizitza zikloan zehar ordezkapen kopuru txikiagoa eginez, makinaren erabiltzaileak nahiko diru aurreztu dezake.

VF 25-en aurrean DFS 80 modelo berriak duen ingurumen-jarrerari dagokionez, lortutako ingurumen hobekuntza %20,6ra heltzen da, eta hori, batez ere, indar elektriko 18,4 kW-etik 14,7kWera murriztuta sortzen da.

## Ekodiseinuaren ainguraketa

Enpresa mailan, Moyven SAK Ingurumenaren Aldeko Produktua zerbitzuan parte hartzeak diseinuaren prozesuan eta produktuen garapenean ingurumen-aldagaia sartzeko moduarekin lehen kontaktua izateko balio izan du. Lortutako emaitza on horien ondorioz, enpresak proiektu bakarra landu ordez, lan metodologia hori beste zenbait produktu erreferentzietan sartzeari erabaki du. Horretarako, DFS 80 modeloan sartutako aldaketak emari handiagoko beste zenbait ekipamendutara nola eraman aztertzen ari dira.

Desde un punto de vista económico, tanto la reducción del consumo eléctrico, como la sustitución de los cartuchos filtrantes por mangas horizontales, con una menor cantidad de sustituciones a lo largo del ciclo de vida, suponen un ahorro económico considerable para el usuario de la máquina.

Y en lo relativo al comportamiento ambiental del nuevo modelo DFS 80, frente al VF 25, la mejora ambiental obtenida asciende a un 20,6%, originada principalmente por la reducción de la potencia eléctrica, desde los 18,4 kW hasta los 14,7kW.

## Anclaje del ecodiseño

A nivel de empresa, la participación de Moyven S.A. en el servicio "Producto Más Ambiental", ha servido para tener un primer contacto con la forma de incorporar la variable ambiental en el proceso de diseño y desarrollo de sus productos. Los buenos resultados obtenidos, han hecho a la empresa optar por no quedarse en la realización de un único proyecto, sino que ha decidido introducir esta metodología de trabajo en otras de sus referencias de producto. Para ello, se está estudiando como transferir los cambios introducidos en el modelo DFS 80, en otros equipos de mayor caudal.



## MOYVEN, S.A.

Moyven SA Aian (Gipuzkoa) dagoen enpresa da; jarduera nagusia atmosferara igorpenak murrizteko ekipamenduak eta bilketa, eroapen, iragazpen eta kutsatzaileen (hautsa, gasa, keak, lurrinak, olioeko lainoak, etab.) xurgapen-instalazioak fabrikatzea eta lan-mundua biguntzea da.

Enpresaren jarduera 1973an hasi zen eta ISO 9001:2000 Arauaren arabera ziurtatutako kalitatea kudeatzeko sistema dauka.

Ingurumen-merkatuan kokatua dagoenez, enpresaren filosofia ingurumen jarrera hobetzea da. Hori dela eta, 2000. urtean zehar Ihobe S.Aren laguntzarekin batera EKOSCAN bat egin zuen; helburua bere egoera ezagutzeta zen, eta, modu horretan, ingurumen-kudeaketa sistemen bidezko ibilbidea hasi zuen. Halere, gai horiekiko ekimena ez zen aipatutako analisiarekin buka-tu. Horregatik, 2005. urtean Ingurumenaren Aldeko Produktua zerbitzuan parte hartu zuen ingurumen-aldagaia diseinu-prozesuaren barruan sartzeko eta enpresako produktuak garatzeko lehen urrats bezala.

**“Bilketa, iragazpena eta gasen tratamendua egiteko konponbideak ematea helburu duen enpresa gara, ingurumen-araudi zorrotzenekin bat eginez.**

**Horrek gure helburua betetzeko araudiak, kudeaketa sistemak, eta abar kontuan izatera behartzen gaitu.**

**Ekodiseinu proiektuarekin produktuaren bizitza ziklo osoari ekologiaren balorea ezartzen diogu, eta, aldi berean, bezeroek, hornitzaileek eta gurek erabiltzen ditugun produktuak ingurumenean duten eraginarekin sentsibilizatzen gara.”**

Moyven, S.A. es una empresa situada en Aya (Gipuzkoa), cuya actividad principal es la fabricación de equipos para minimizar las emisiones a la atmósfera y humanizar el mundo del trabajo, instalaciones de captación, conducción, filtración y aspiración de contaminantes (polvo, gas, humos, vapores, neblinas de aceite...).

La empresa, cuya actividad se inició en 1973, cuenta con un sistema de gestión de la calidad, certificado según Norma ISO 9001:2000.

Enmarcada como está en el mercado del medio ambiente, la filosofía de la empresa le lleva a intentar mejorar su comportamiento ambiental, por lo que a lo largo del año 2000, realizó un EKOSCAN en colaboración con Ihobe S.A. a fin de conocer su situación, iniciando de este modo su andadura por los sistemas de gestión medioambiental. Sin embargo, su iniciativa en estas cuestiones no finalizó con dicho análisis, por lo que a lo largo del año 2005, participó en el servicio “Producto Más Ambiental”, como primer paso para la incorporación de la variable ambiental dentro del proceso de diseño y desarrollo de productos de la empresa.

**“Somos una empresa que tiene la misión de proporcionar soluciones de captación, filtrado y tratamiento de gases de acuerdo a las más estrictas normativas medioambientales.**

**Esto nos obliga a incorporar aquellas normativas, sistemas de gestión, etc. acorde con el cumplimiento de nuestra misión.**

**Con el proyecto de Ecodiseño introducimos el valor ecológico en todo el ciclo de vida del producto, sensibilizando además a Clientes, proveedores y a nosotros mismos sobre la incidencia de nuestros productos en el entorno”**



**Moyven, S.A.**

Pol. Ind. Aranguren, Bº Santiago  
20209 Aya • Gipuzkoa  
Tel: 943 830 289 – Fax: 943 131 513

*Kasu Praktikoaren prestatzailea:*  
Caso Práctico elaborado por:

**Ingurumenaren Kideak Ingeniería, S.L.**  
Parque Empresarial Urban-Galindo  
Avda. Altos Hornos de Vizcaya, 33 - Mod. C-30  
48901 Barakaldo • Bizkaia



INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Informazio gehiago nahi izanez gero ezazu  
Para ampliar información llame a

**ihobeline**  
**900 15 08 64**

Euskal Enpresarako Doako Ingurumen Argibide Zerbitzua  
Servicio de Información Ambiental Gratuito para la Empresa Vasca

2006eko azaroa/noviembre 2006



Ibáñez de Bilbao, 28 - 8ª planta  
48009 - BILBAO (Bizkaia)  
Fax. 94 425 59 10

ihobeline@ihobe.net • www.ihobe.net