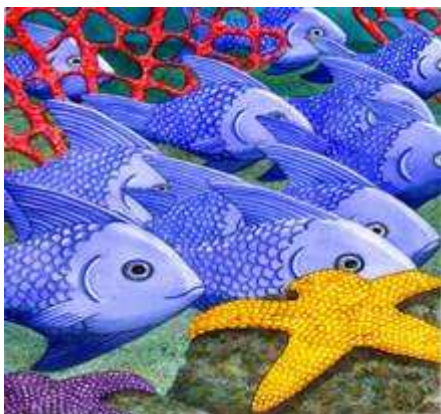




Aplicaciones Robóticas en el Sector Pesquero: Logística y Paletización en Almacenes Frigoríficos



18 de Noviembre de 2010
IV Jornadas sobre Tecnologías y
Soluciones para la Automatización Industrial
JAI, 2010

Julio Maroto

Área de Tecnología Productos Pesqueros





Nivel de Robotización en el Sector Pesquero

- Presencia reducida en comparación otros sectores industriales.
- Salvedades: algunas empresas de elaboración (escasas) altamente robotizadas.
- Razones: las peculiaridades de nuestro sector han impedido hasta el momento una mayor expansión de estos sistemas.
- Pregunta: ¿realmente existen posibilidades de introducir la robótica en nuestro entorno industrial de forma menos anecdótica y, por supuesto, más habitual?
- Aplicación potencial: ámbito almacenamiento frigorífico
- Precedentes en Europa: paletización en productos derivados de la acuicultura del salmón. Diferencias:

Número de referencias

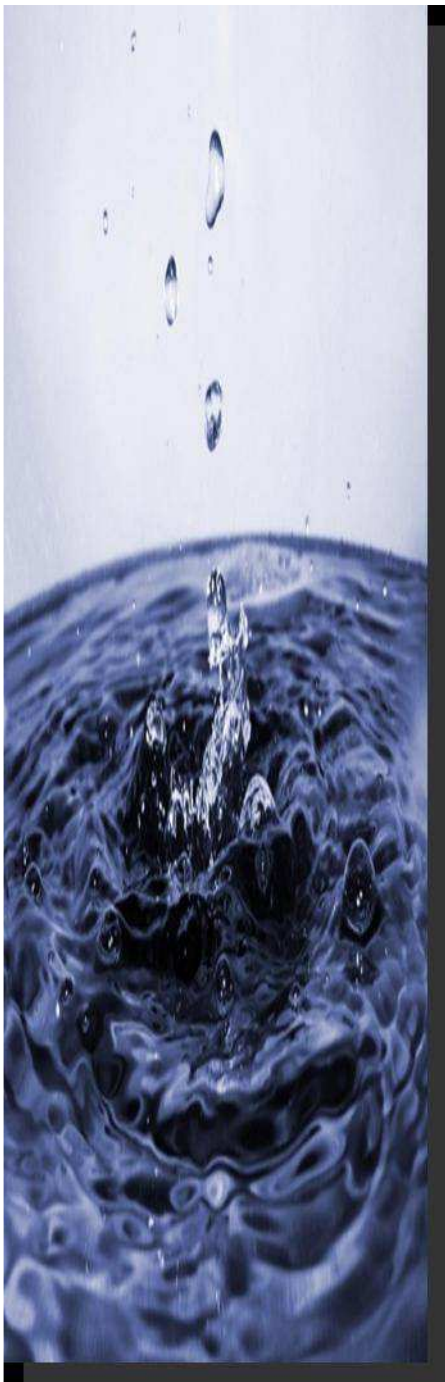
Disparidad en las dimensiones de las cajas

Ritmo de trabajo

Robotización y Almacenamiento Frigorífico I

- ▶ Galicia acoge grandes tonelajes materias primas congeladas.
- ▶ Amplia red de almacenes frigoríficos.
- ▶ Proceso de descarga escasamente mecanizado: uso mano de obra muy elevada.
- ▶ Alta dependencia de mano de obra:
 - La actividad de descargas tiene una componente estacionaria
 - Frigoríficos precisan mano de obra simultáneamente y en grandes cantidades
 - Mano de obra disponible constante: demanda supera sensiblemente oferta
 - Mano de obra disponible se decanta por la mejor opción económica
 - Imposibilidad de fidelización número de efectivos suficientes
- ▶ Robotización aplicada a las descargas. Ventajas:
 - Ritmo de descarga constante
 - Racionalización y abaratamiento del proceso
 - Sustancial reducción en la mano de obra empleada





Robotización y Almacenamiento Frigorífico II

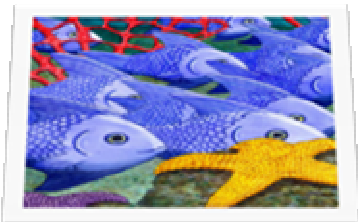
- ▶ Multiplicidad referencias materias primas. Calad. multiespecíficos
- ▶ Hasta 60 o 70 referencias por marea.
- ▶ Ausencia standarización o normalización materias primas explotadas.
- ▶ Almacenamiento en bodega mixto (mezcla de referencias).
- ▶ Recepción y almacenamiento actual:
 - Cajas depositadas manualmente en cintas semitransportadoras
 - Identificación visual referencias
 - Apilamiento manual en palets por referencias
- ▶ Recepción y almacenamiento robotizado:
 - Cajas identificadas con códigos. Trazabilidad
 - Lectura del robot de la información cifrada
 - Colocación automática cajas sobre palet preasignado
 - Sistema periférico asociado que ponga palets al alcance robot



Planteamiento de un proyecto que de solución al problema



Proyecto STORAFISH: “Análisis de la Logística y la Paletización Robotizada en Almacenes Frigoríficos. Desarrollo de una Simulación Virtual”

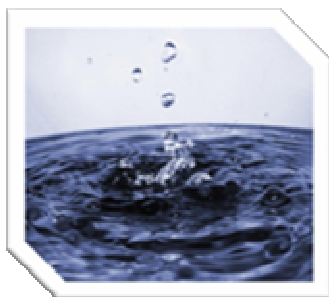


Referencia: 07DPI003CT
Plan Sectorial (INCITE) 2007
Dirección Xeral de Investigación
Xunta de Galicia



Centro Tecnológico del Mar (CETMAR),
Centro Tecnológico de Automoción de Galicia
(CTAG)

OPTIMAR FODEMA SA



Descripción del Proceso Actual



ASPECTOS CRÍTICOS A RESOLVER

- NECESIDAD DE MANO DE OBRA MUY ELEVADA EN EL PROCESO
- ENCARECIMIENTO Y ESCASEZ DE LA MANO DE OBRA
- HASTA 60 REFERENCIAS DIFERENTES POR DESCARGA
- FALTA DE ESTANDARIZACIÓN / NORMALIZACIÓN EN FORMATOS DE CAJAS

Planteamiento y Objetivos

**Descartar llevar directamente a la práctica un desarrollo robótica.
Asegurarse la viabilidad utilizando herramientas software de simulación.**

Objetivos Parciales

- Realizar un análisis detallado de la logística existente
- Simulación virtual conformada por un robot y sus sistemas periféricos. Alimentación todo tipo de variables.
- Detectar cuellos de botella, posibilidades reales y cualquier tipo de información que ayudara finalmente a un posible y futuro desarrollo industrial.

Objetivo Global

Optimizar los actuales sistemas de descarga de producto congelado mediante un nuevo sistema robótico que permita:

- Preacumulación en cinta transportadora
- Acumulación de unidades de producto en palets/jaulas
- Gestión de un elevado nº de referencias de producto
- Reducción y racionalización de recursos



CETMAR
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR



Tareas Específicas de CETMAR (1)

Metodología toma datos alimentación sistema virtual Asistencia a descargas in Situ

■ Grabaciones vídeo (ritmos, tiempos, etc.)

Conocimiento del proceso en conjunto

Ritmos y capacidades

Nº cajas que entran en línea clasificación / min

Velocidad media entrada

Velocidad máxima entrada

■ Toma fotografías

■ Toma de datos

Descarga (duración, tonelaje descargado)

Caladero

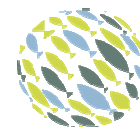
Buque/mercante/contenedor

Nº referencias totales en la descarga

Nº operarios asignados a cada fase del proceso (8 h)

Descripción de la unidad de embalaje (dimensiones, etc.)

STORAFISH



CETMAR
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR

Tareas Específicas de CETMAR (2)

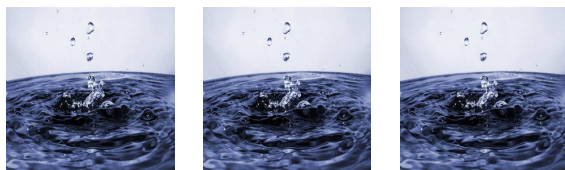
Metodología toma datos alimentación sistema virtual

Análisis retrospectivo de descargas

- Kg brutos/descarga
- Nº referencias/descarga
- Nº cajas/referencia pesquera
- Peso medio/referencia pesquera
- Dimensión de caja/ referencia pesquera
- Mosaicos paletización/ dimensión caja (eur e isopalé)
- Base de Datos

STORAFISH





Tareas Específicas de CETMAR (III)

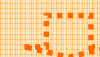
Metodología de toma de datos “para la alimentación del sistema virtual”

BASE DE DATOS (SQL Server)

ID DESCARGA	ID FRIGORÍFICO	DURACIÓN (h)	CALADERO	Kg BRUTOS TOTALES	Kg BRUTOS/h	Kg B PROC LÍNEA/h	Nº CAJAS LÍNEA/min	% PROD PALETIZ.	% PROD NO PALETIZ.	RRHH BUQUE	RRHH CLASIF.	RRHH GLASEO	RRHH ALMAC.	Nº LÍNEAS CLASIF.
1		21	SUDAFRICA	420.892	20.042	20.042	34	90	10	14	30		6	1
...														
...														
...														
20														

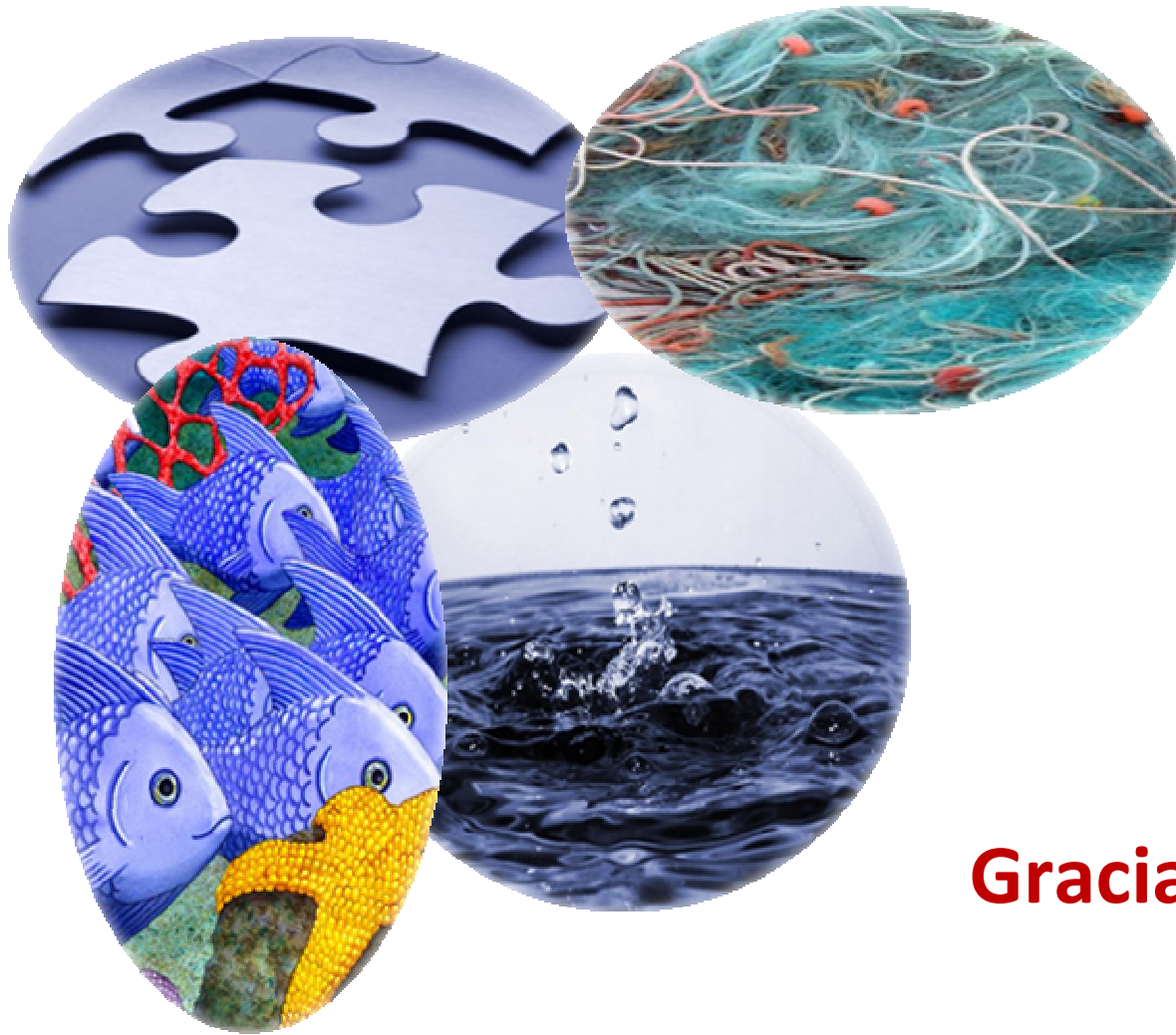
ID REFERENCIA	Nº CAJAS	PESO BRUTO (Kg)	PESO MEDIO BRUTO CAJA	DIMENSIONES CAJA (mm)
BACALAO ABIERTO 3 C.G.	12	323	26,92	665*392*120
...				
...				
...				

**MOSAICOS
PALETIZACIÓN/
DIMENSIÓN CAJA
(EUR e ISOPALÉ)**



**Cape Pack
v.2.05**

TIPOLOGÍA DESCARGA	DESCARGA	HORAS	CAJAS	Kg TOTAL BRUTOS	CALADERO/-S	Kg B/ h	Kg B LÍN/h	CAJAS/min	Nº LÍN CLASIF
P	ID=1	32	34.802	791.840	NAMIBIA	24.745	16.497	18	1,5
C	ID=2	20	25.219	595.909	NAFO	29.795	17.527	21	1,7
M	ID=3	47	117.192	1.156.272	MALVINAS	24.602	(ID=15)	42	(ID=15)



Gracias por su Atención