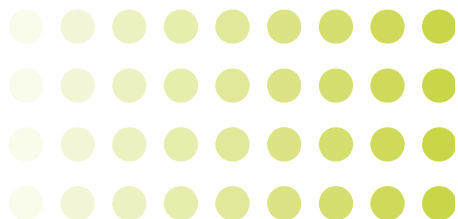


Avances en sistemas de visión artificial aplicados a la inspección automática de productos hortofrutícolas

José Blasco Ivars

Centro de Agroingeniería – IVIA

jblasco@ivia.es



Área de visión artificial y espectrometría Centro de Agroingeniería

- ❑ *Desarrollo de sensores y equipos ópticos para la selección por calidad de productos hortofrutícolas*
- ❑ *Diseño de elementos y automatización de equipos de visión y su integración en la maquinaria agrícola*

- ❑ ***Equipo multidisciplinar***
- ❑ ***Colaboraciones con otros grupos***
- ❑ ***Colaboraciones con empresas***



Necesidad de cumplir estándares

Todo proceso se evalúa por la CALIDAD final del producto

- Inspección manual:
 - Lenta
 - Inconsistente
 - Subjetiva
 - Especulativa
 - Ausencia de datos



Todo proceso se evalúa por la CALIDAD final del producto

□ Inspección automática:

- Rápida
- Ininterrumpida
- Calidad uniforme
- Mayor productividad
- Reducción de costes
- Aumento competitividad
- Imagen





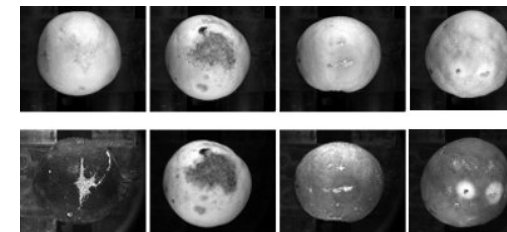
- Se inspecciona TODA la fruta
 - Estadísticas, trazabilidad
 - Información



- Flexible
 - Adaptación a especies/variedades



- Ver más allá del visible
 - Fluorescencia, infrarrojo
 - Defectos específicos



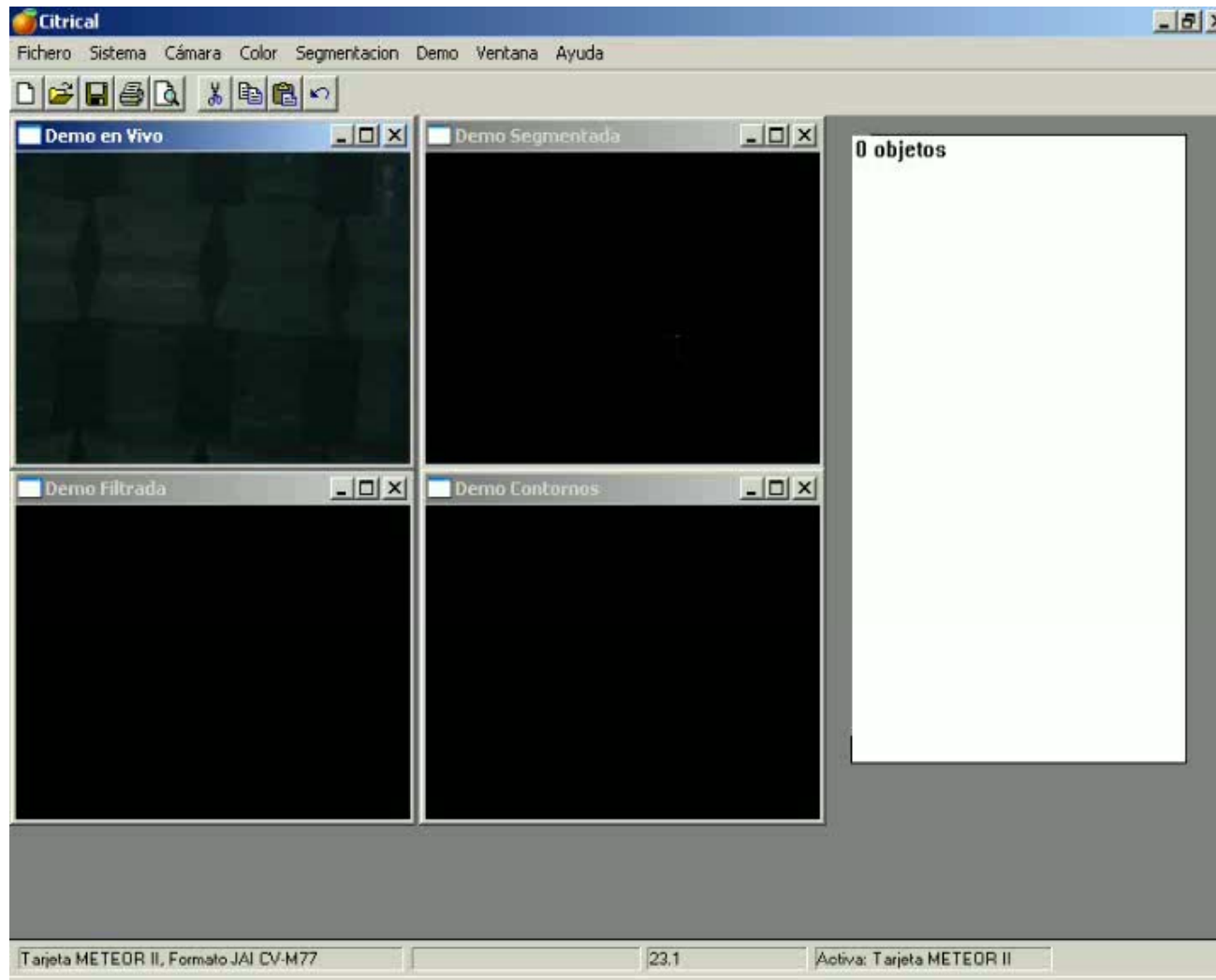
Calibradores automáticos



- Calibrado electrónico por visión artificial
 - Individualizador
 - Transporte
 - Campana de inspección
 - Separación



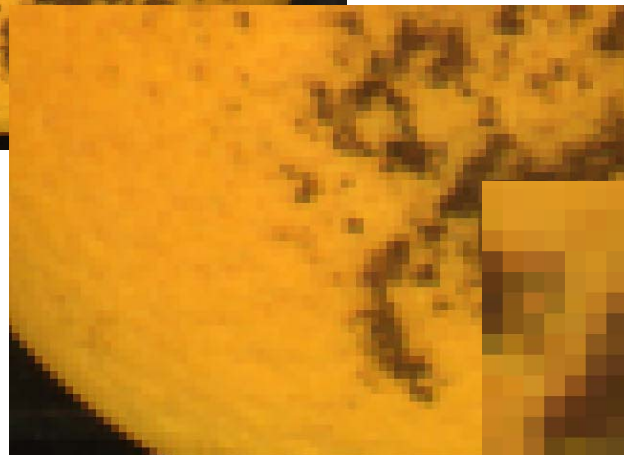
Calibradores automáticos



Calibradores automáticos



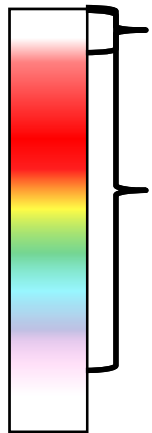
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	3	8	8	8	7	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	6	4	8	5	9	7	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	7	5	8	4	8	7	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	8	6	8	4	7	7	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5	8	7	8	4	7	7	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	6	7	5	2	4	7	7	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	2	4	6	7	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Proyectos de éxito



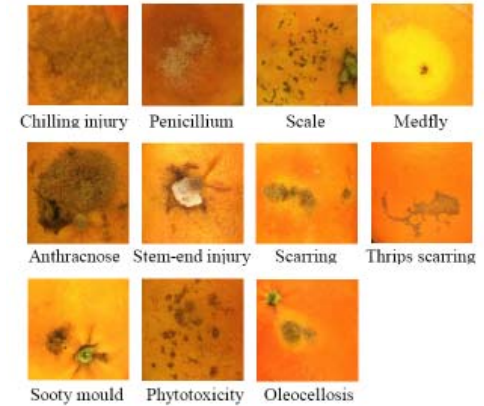
Detección e identificación defectos externos en cítricos



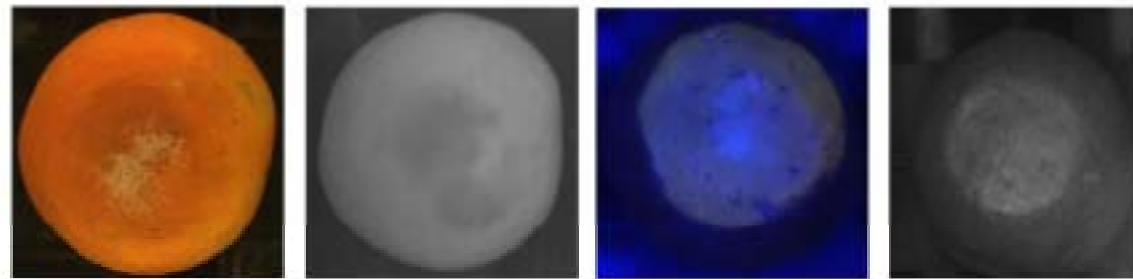
Infrarrojo: separación fruta/fondo, tamaño

Color +infrarrojo: detección de los daños

Tiempo real: 15 frutas/segundo



Color +infrarrojo + fluorescencia + ultravioleta
Identificación de los daños



Proyectos de éxito



Incorporación de sensores a una máquina de recolección de fruta

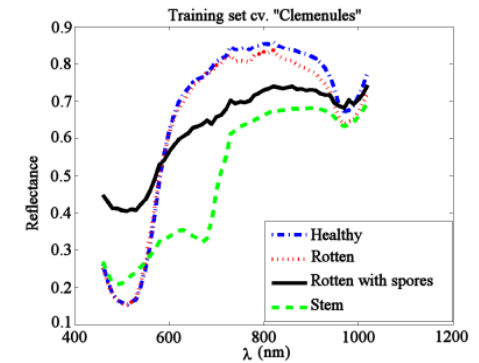
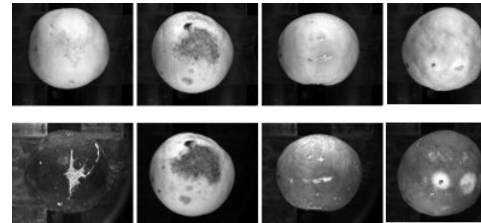
Preclasificar la fruta en el campo
Optimizar tiempo y recursos
Reducir costes

Novedad
Condiciones medioambientales adversas
Máquina en movimiento

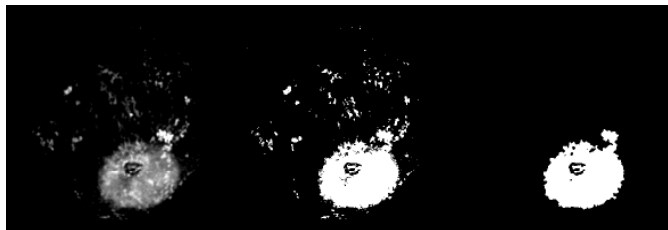


Inspección automática de podredumbres en cítricos

Imágenes hiperespectrales



Fluorescencia



Proyectos de éxito



Inspección automática de gajos de satsuma



Producción para exportación
Competencia de terceros países
Inspección manual: costes elevados

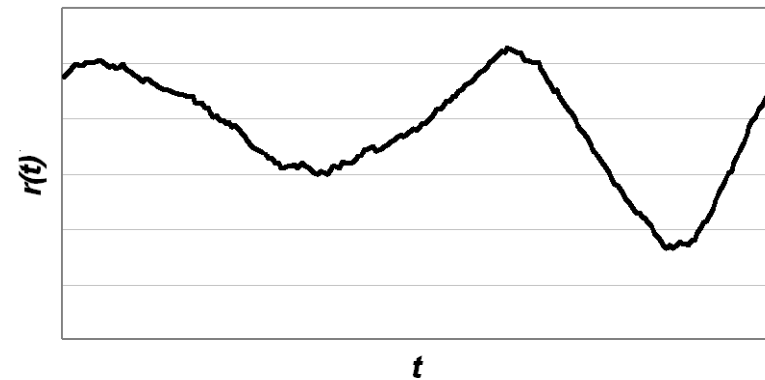
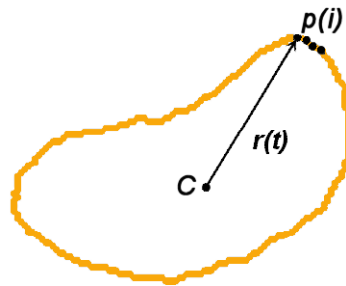
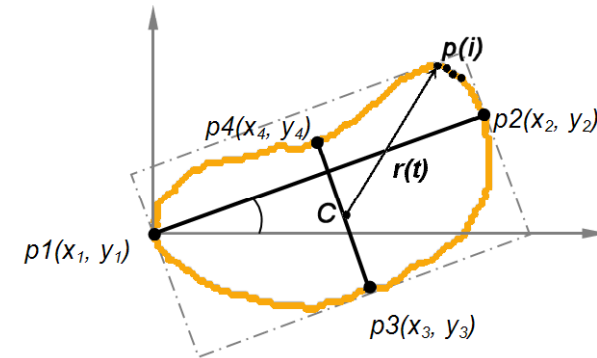
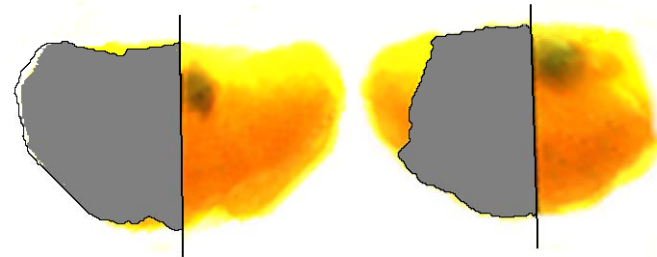
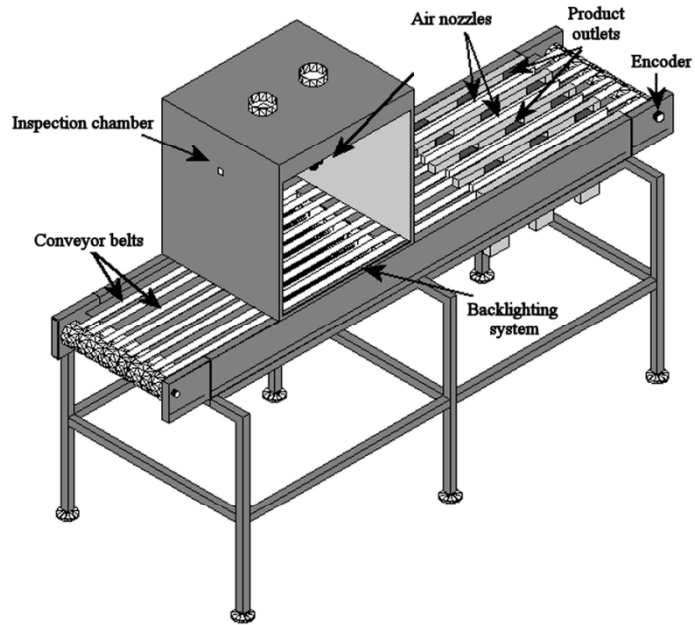
Automatizar la inspección

Ausencia de tecnología comercial

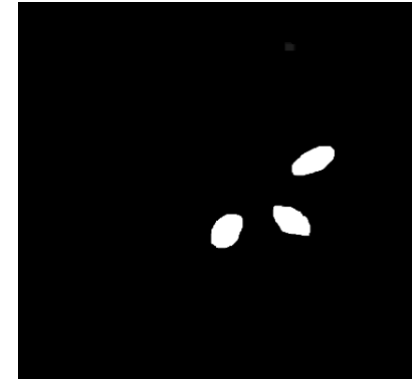
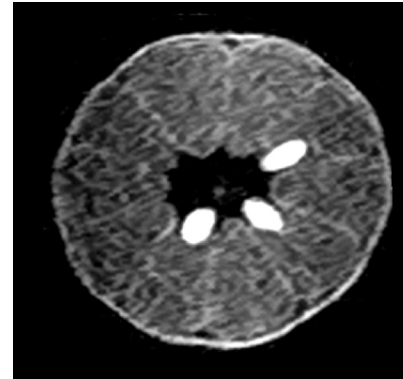
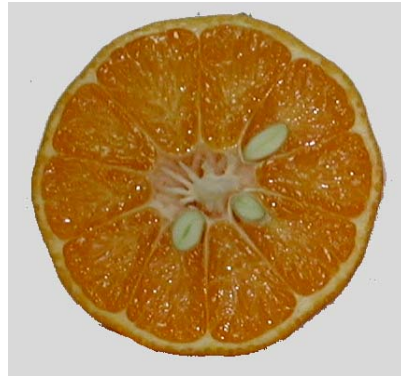
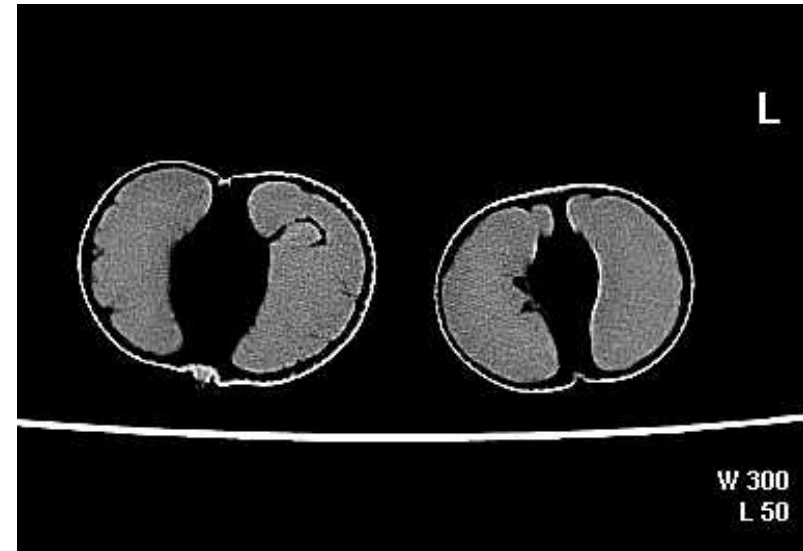
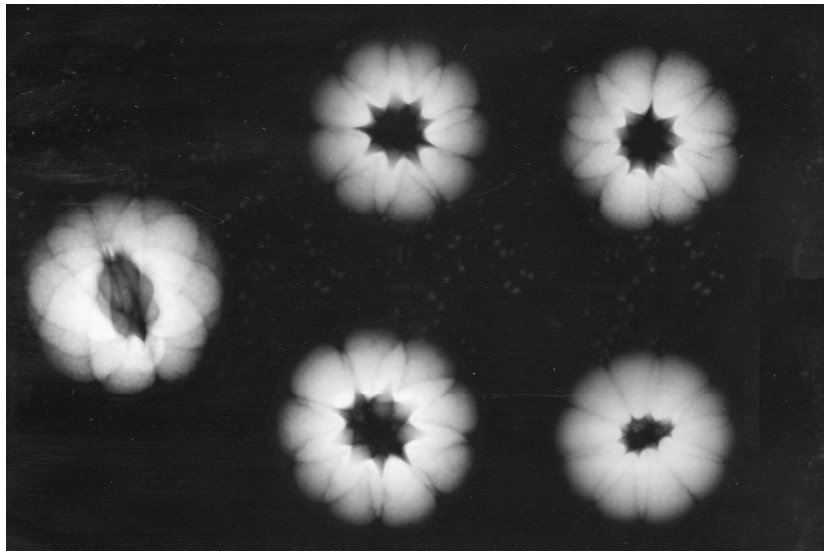
Centro de Agroingeniería

Diseñamos y construimos la máquina
Programamos la visión artificial
Comunicamos ambos sistemas

Proyectos de éxito



Inspección de la calidad interna de los cítricos



Avances en sistemas de visión artificial aplicados a la inspección automática de productos hortofrutícolas

José Blasco Ivars

Centro de Agroingeniería – IVIA

jblasco@ivia.es

