



WORKSHOP FRUTICULTURA PROTEGIDA



Investigación y desarrollo en fruticultura protegida en Chile: La experiencia en manzanas, cerezas, avellanas y arándanos



Richard M. Bastías I.

Ingeniero Agrónomo, Ph.D

Académico Facultad de Agronomía U. de Concepción

Investigador Centro Fruticultura Sur



Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: huertos caseros



Cerezos bajo mallas anti-pájaros



Peras con bolsas individuales

Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: techos anti-lluvias



Cerezos bajo techos de plástico



Cerezos bajo techos de rafia laminada

Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: túnel alto



Cerezos bajo túnel alto con plástico



Arándanos bajo túnel alto con malla

Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: mallas anti-sol y anti-granizo



Manzanos con mallas protección de sol



Manzanos con mallas protección de granizos

Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: mallas de exclusión



Manzanos malla exclusión de polilla (bloque)



Manzanos malla exclusión de polilla (hilera)

Uso de cubiertas plásticas en fruticultura: invernaderos retráctiles



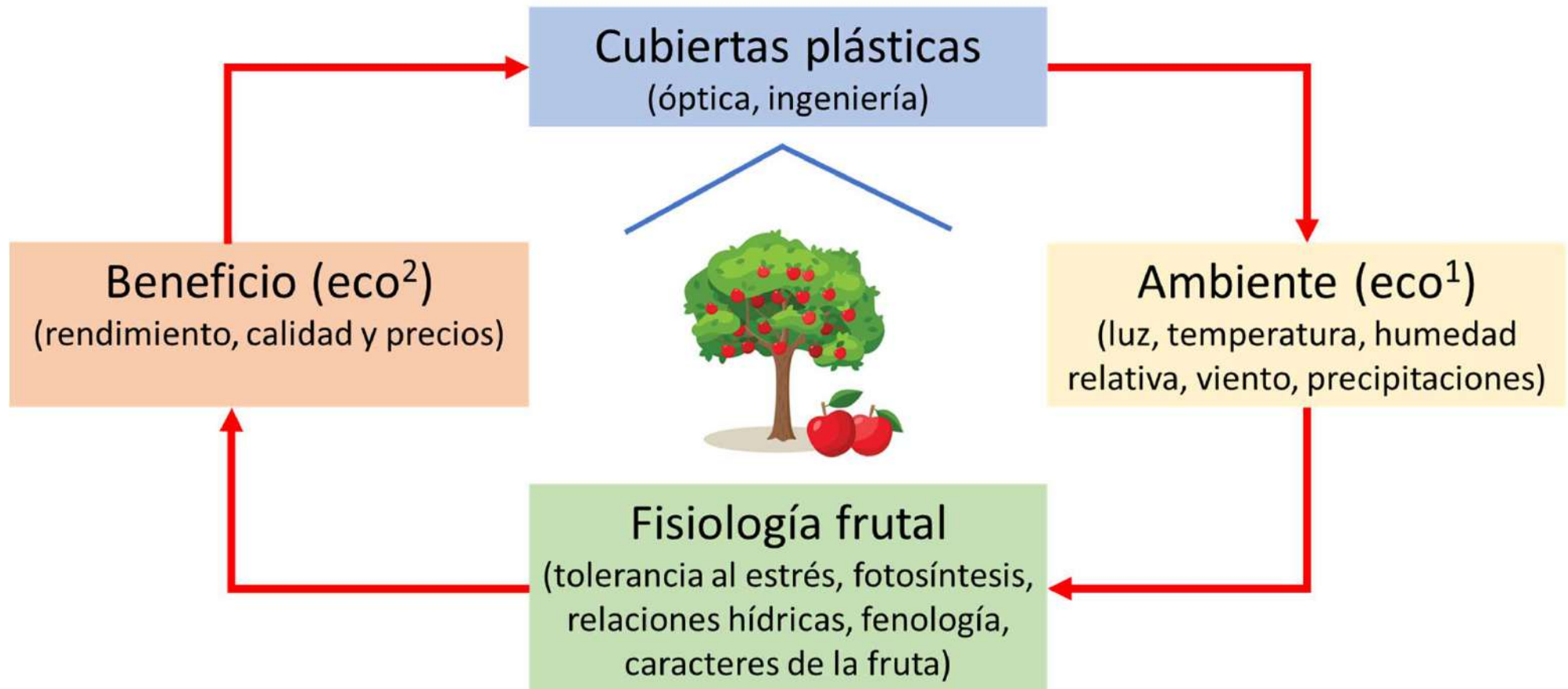
Frutillas bajo invernadero retráctil



Cerezos bajo invernadero retráctil

Gentileza: Cravo

Investigación y desarrollo en fruticultura protegida: Modelo eco^2 - fisiológico

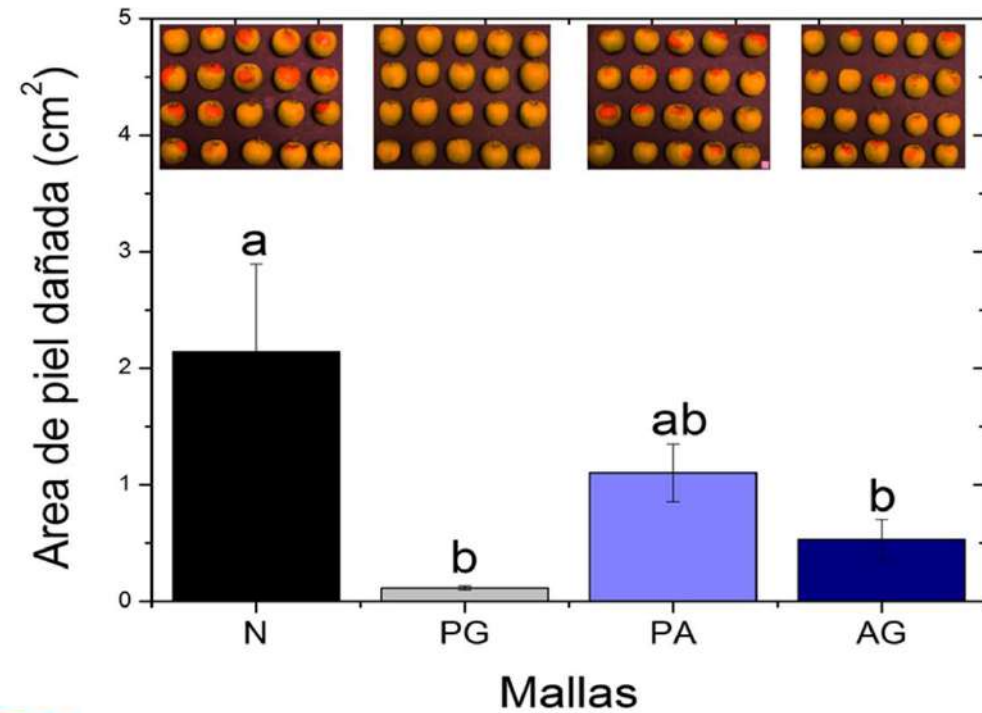


Elaboración: Dr. Richard M. Bastías

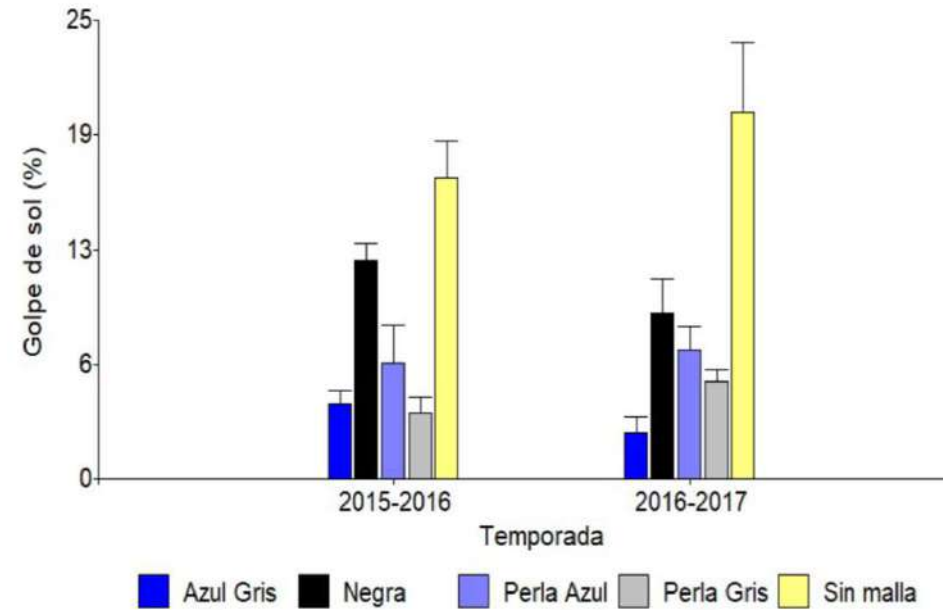
Protección de golpe de sol en frutas



Desarrollo de mallas específicas a escala de laboratorio



Evaluación de mallas a escala comercial



Generación de productos tecnológicos



Manual de uso de la tecnología

Internacionalización

Patentes



P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

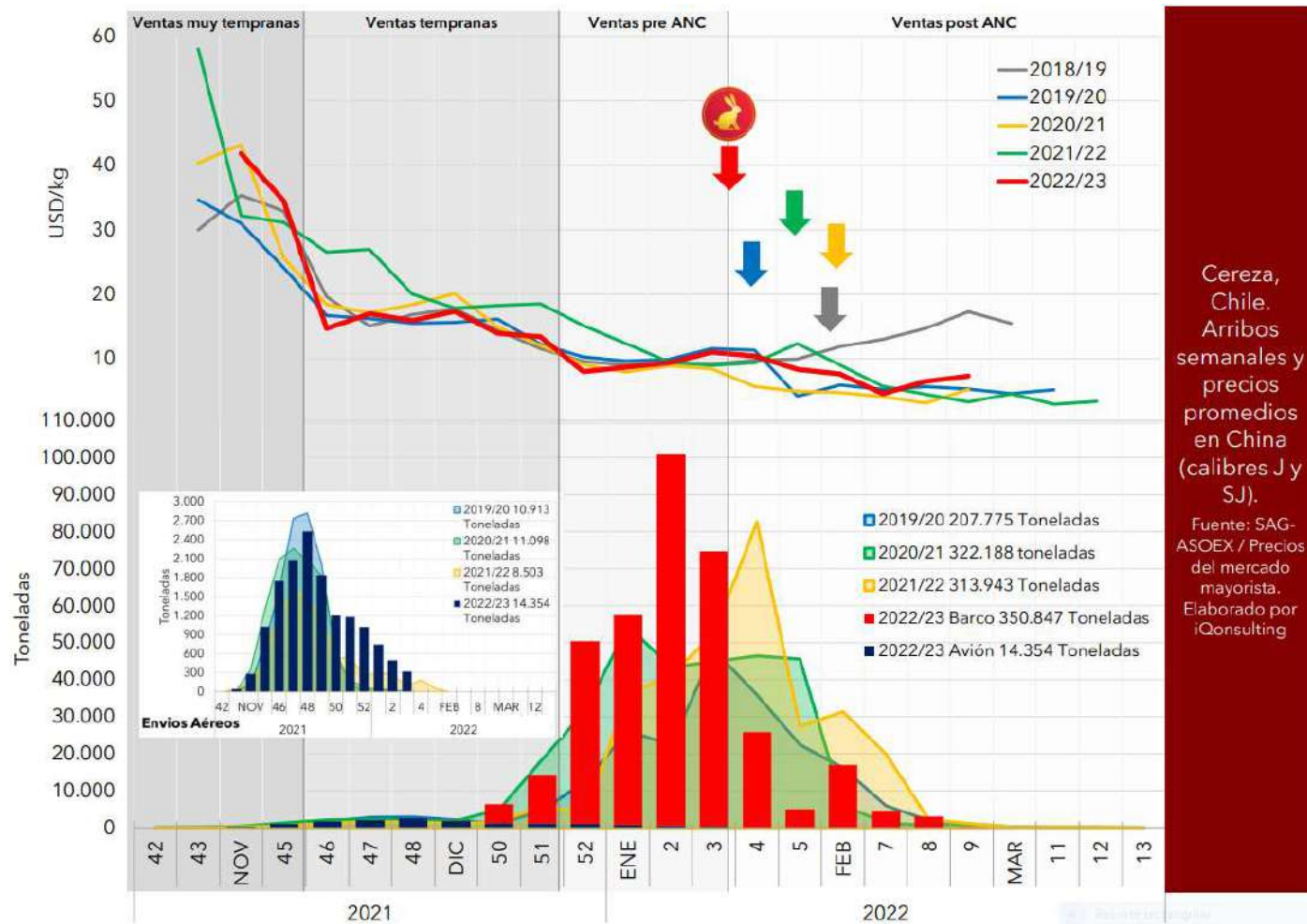
TWO-COLOR NET FOR PROTECTING FRUIT AGAINST DAMAGE CAUSED BY DIRECT SOLAR RADIATION AND HIGH TEMPERATURES

PATENT #	APPLICATION #	FILING DATE	ISSUE DATE
10813298	16312631	01/25/2019	10/27/2020



DIRECCIÓN DIVISIONAL DE PATENTES
SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS BIOTECNOLÓGICA, FARMACÉUTICA Y QUÍMICA
COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE EXAMEN DE FONDO ÁREA QUÍMICA

Control de la fecha de cosecha en cerezas



Cereza, Chile. Arribos semanales y precios promedios en China (calibres J y SJ).

Fuente: SAG-ASOEX / Precios del mercado mayorista. Elaborado por iQconsulting

Fuente: Anuario Cerezas iQconsulting, 2023

Techos con cierre lateral y anticipo de floración

Techo con cierre + CH

Techo sin cierre + CH

Techo sin cierre



CH = Cianamida hidrogenada

Fuente: Datos propios

Anticipo de cosecha

Techo con cierre + CH

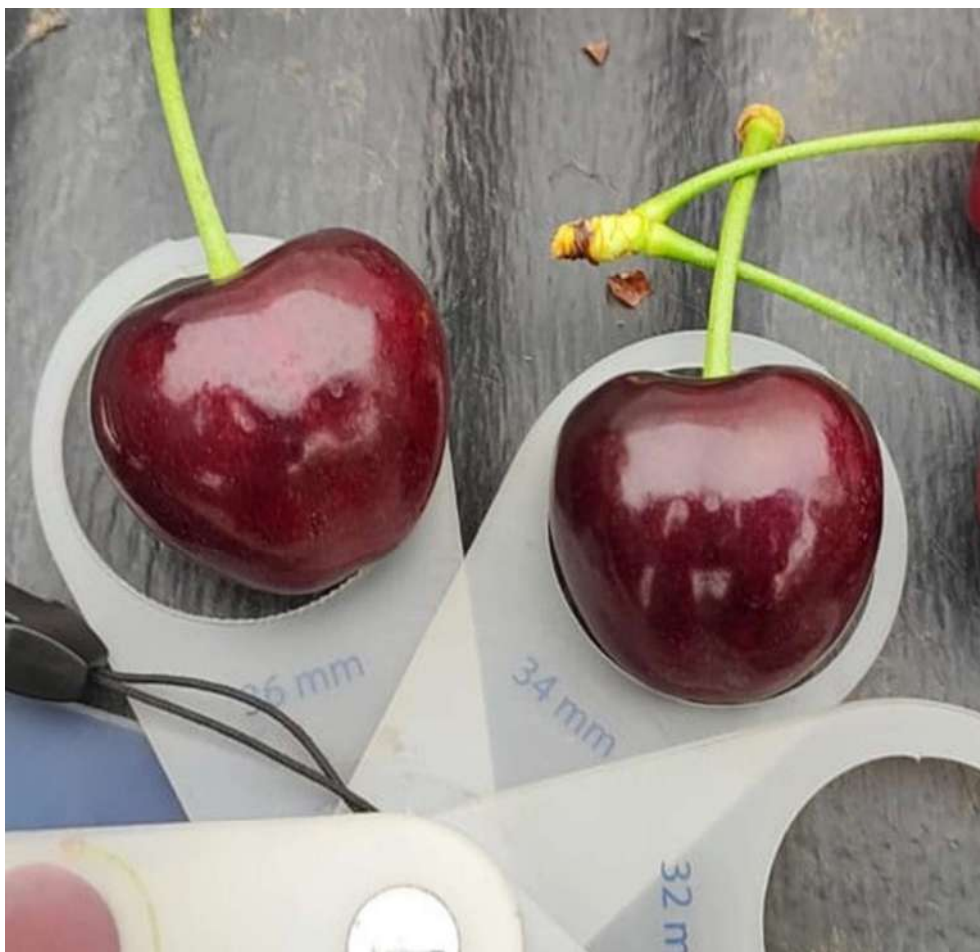


Sin techo



Fuente: Datos propios

Control del tamaño y calibre de frutos en cerezas



Fuente: Datos propios

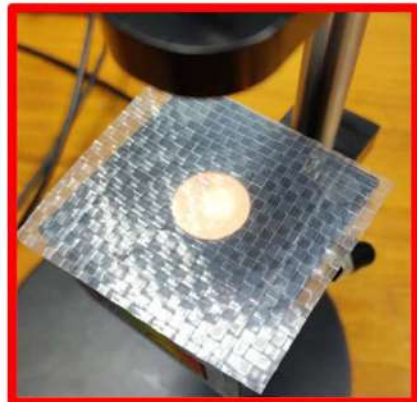
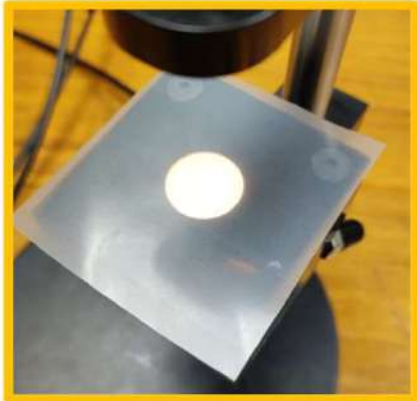


< 100 cm² hoja / fruto → < 24 mm → 1,2 USD / kg

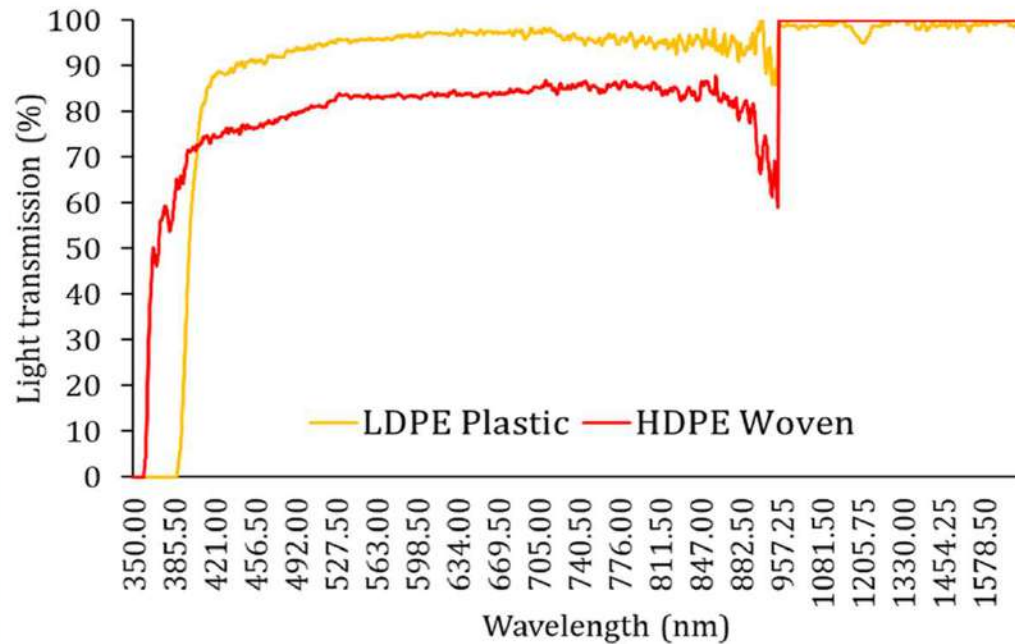


> 200 cm² hoja / fruto → > 28 mm → 3,2 USD / kg

Óptica de materiales y regulación de crecimiento de frutos



Spectra light transmission



<UV> <-----PAR-----> <-----NIR-----> <-----SWIR----->

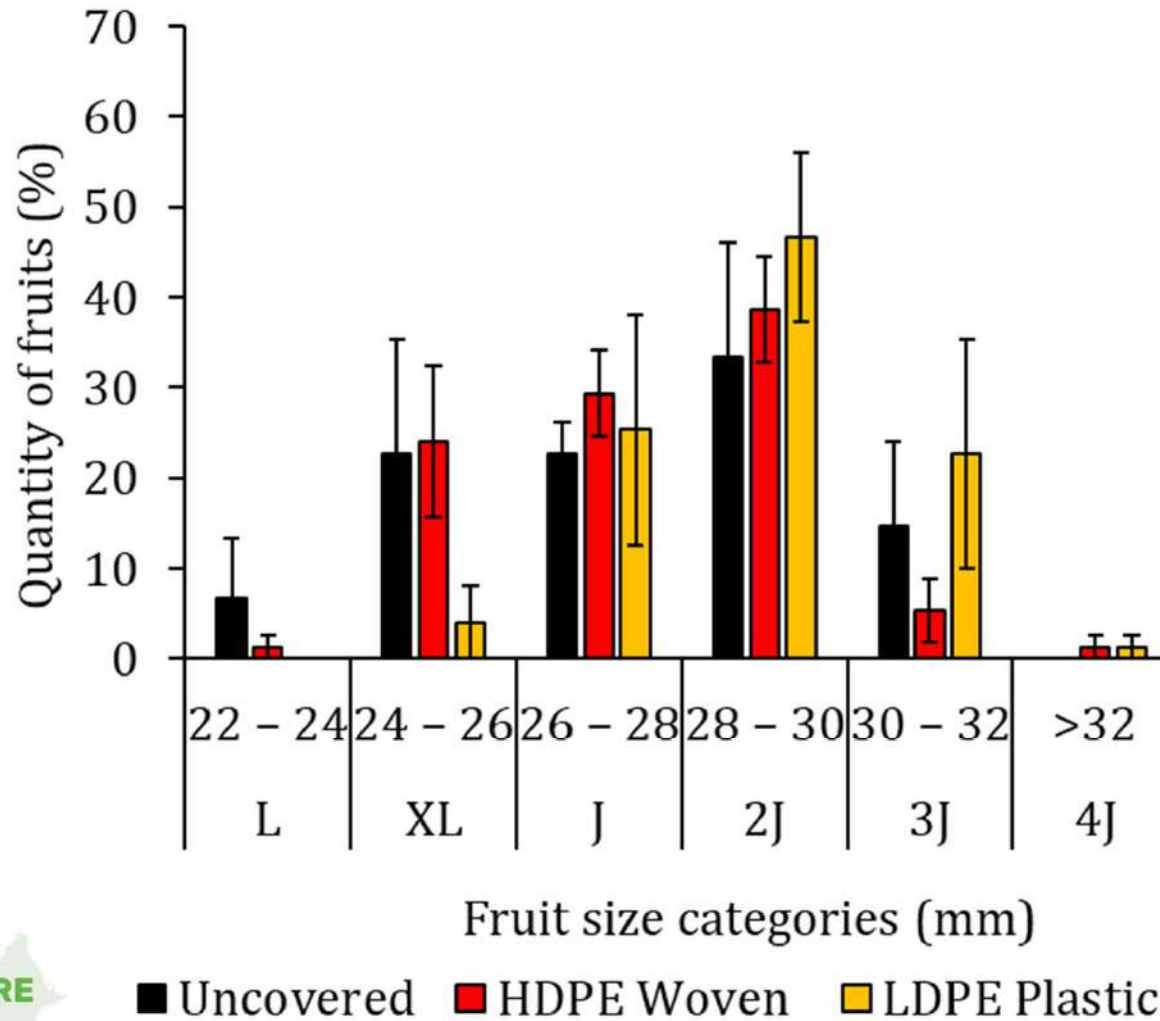
-37% **+13%** **+10%** =

↓ UV
mayor expansión foliar
menos frutos

↑ PAR
mejora fotosíntesis

↑ NIR
mayor grados días
mayor división celular

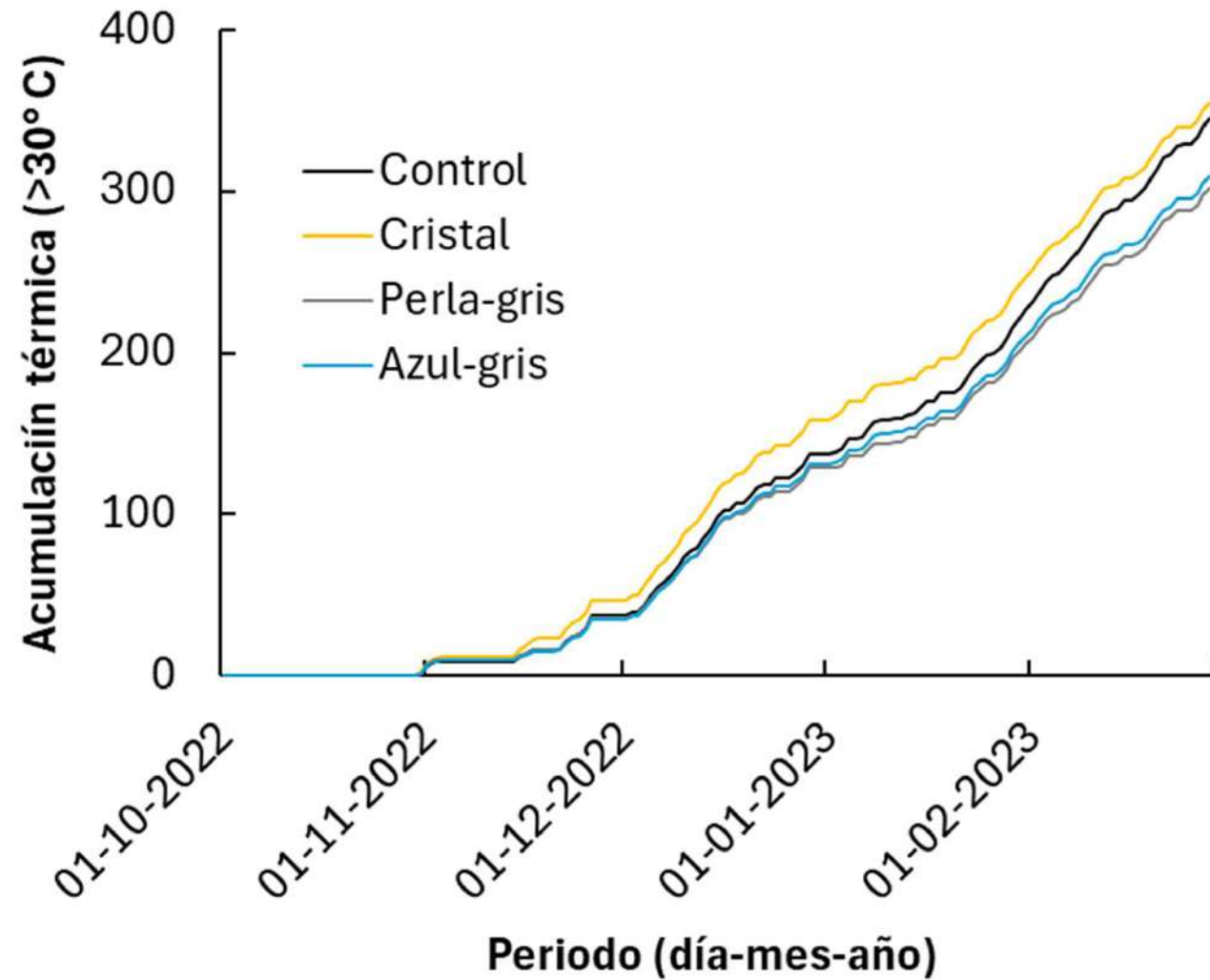
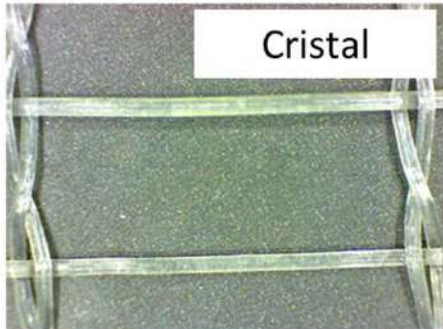
Impacto en tamaño y distribución de calibre de frutos



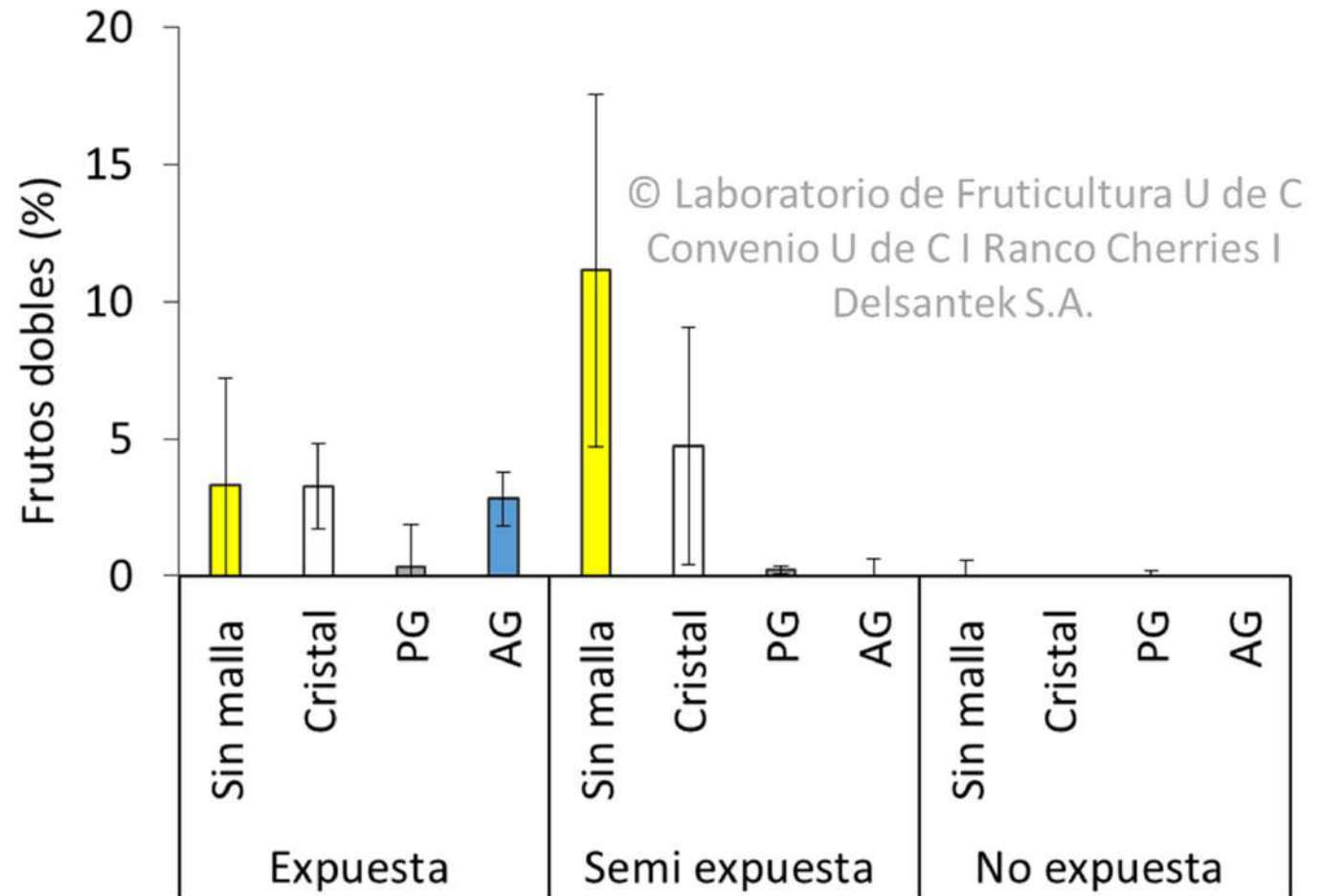
Control de malformación de frutos en cerezas



Diseños de mallas y umbrales de temperatura



Efecto en la incidencia de frutos dobles



Mallas foto-selectivas I Posición en el árbol

Mejoras de rendimiento en avellanos con el manejo de la luz

Exceso de luz



Falta de luz



Mallas bicolores foto-selectivas



CENTRO
FRUTICULTURA
SUR

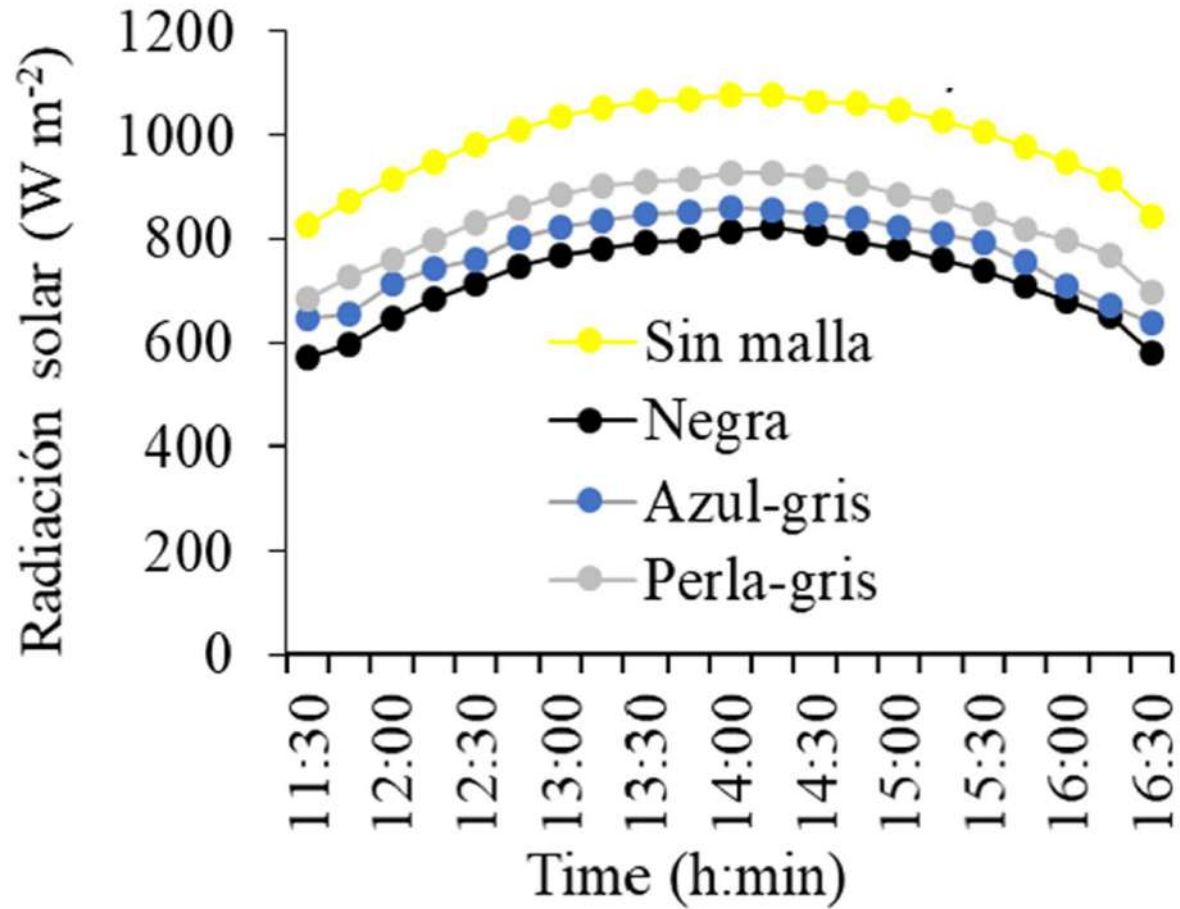
Proyecto apoyado por
CORFO



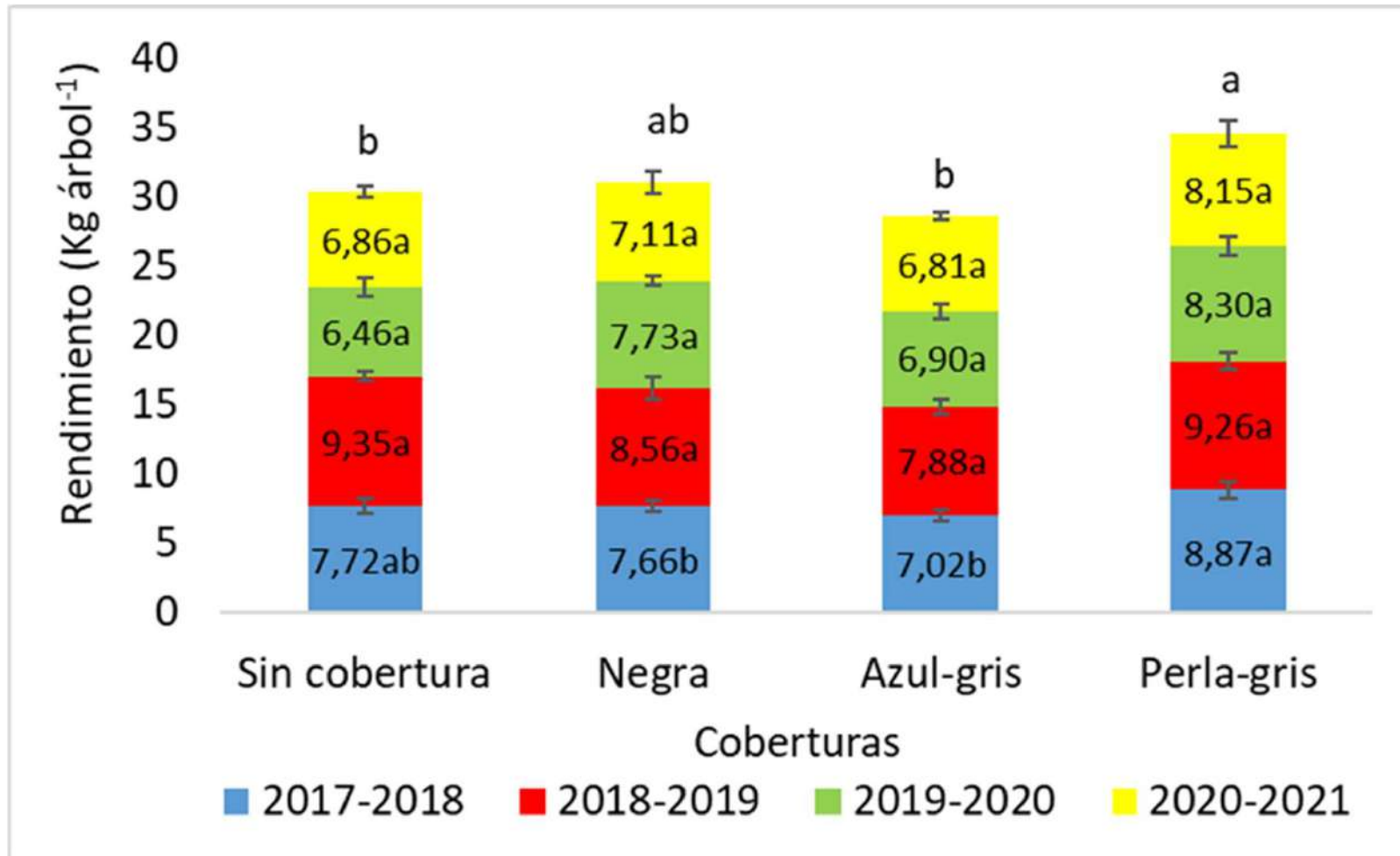
Cobertura en extensa superficie



Disponibilidad de luz solar



Incremento de rendimiento (15%)



Control de daño por olas de calor en arándanos

Necrosis



Deshidratación y ablandamiento

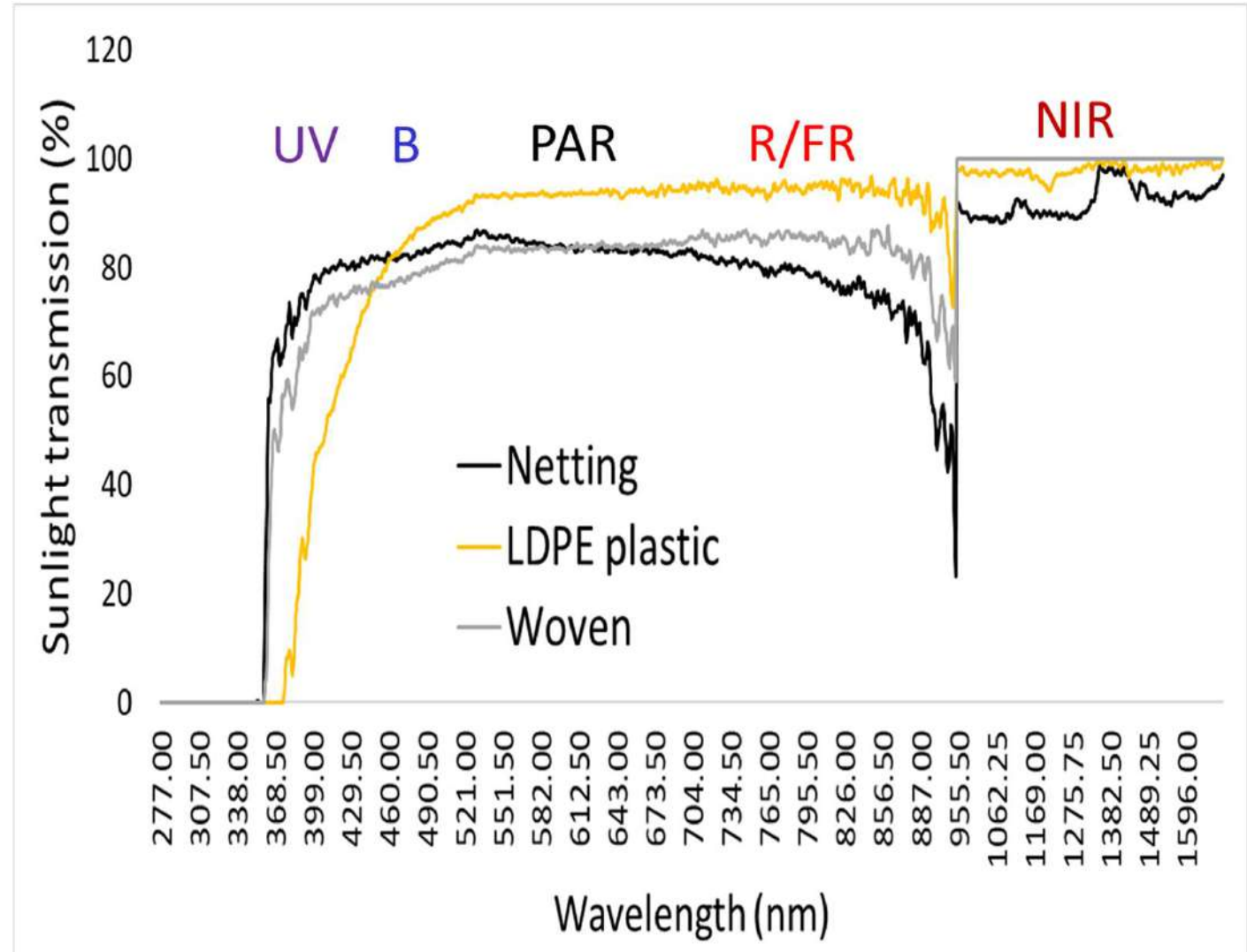
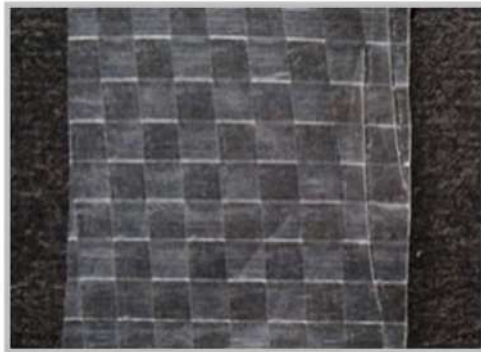


Mancha o pobre coloración



Fuente: Yang et al., 2019

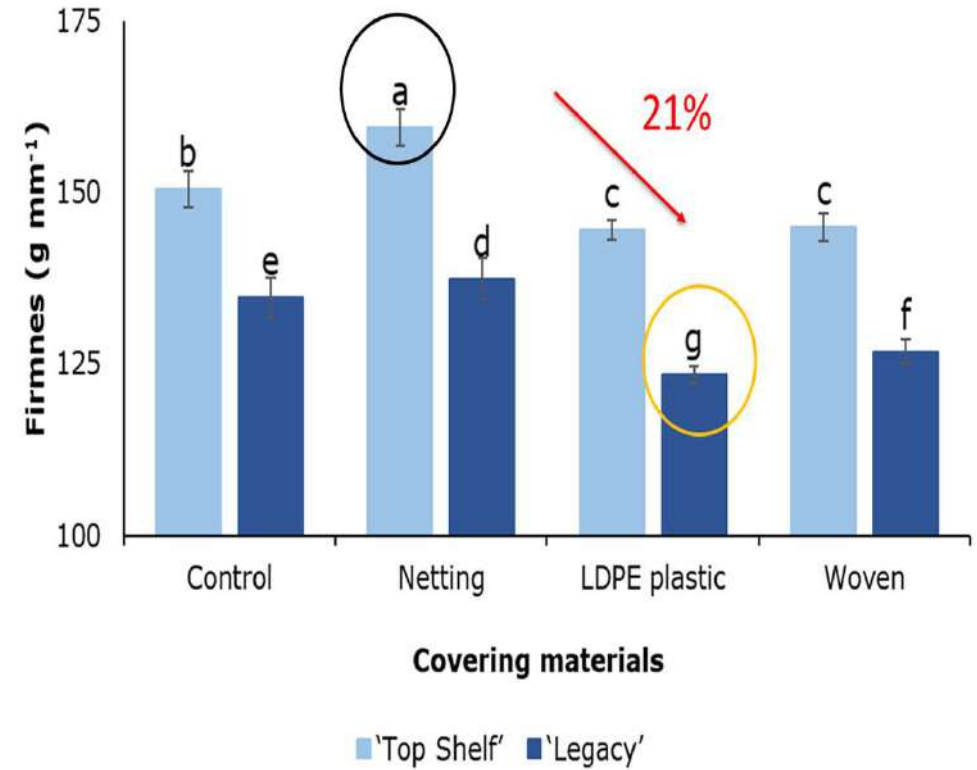
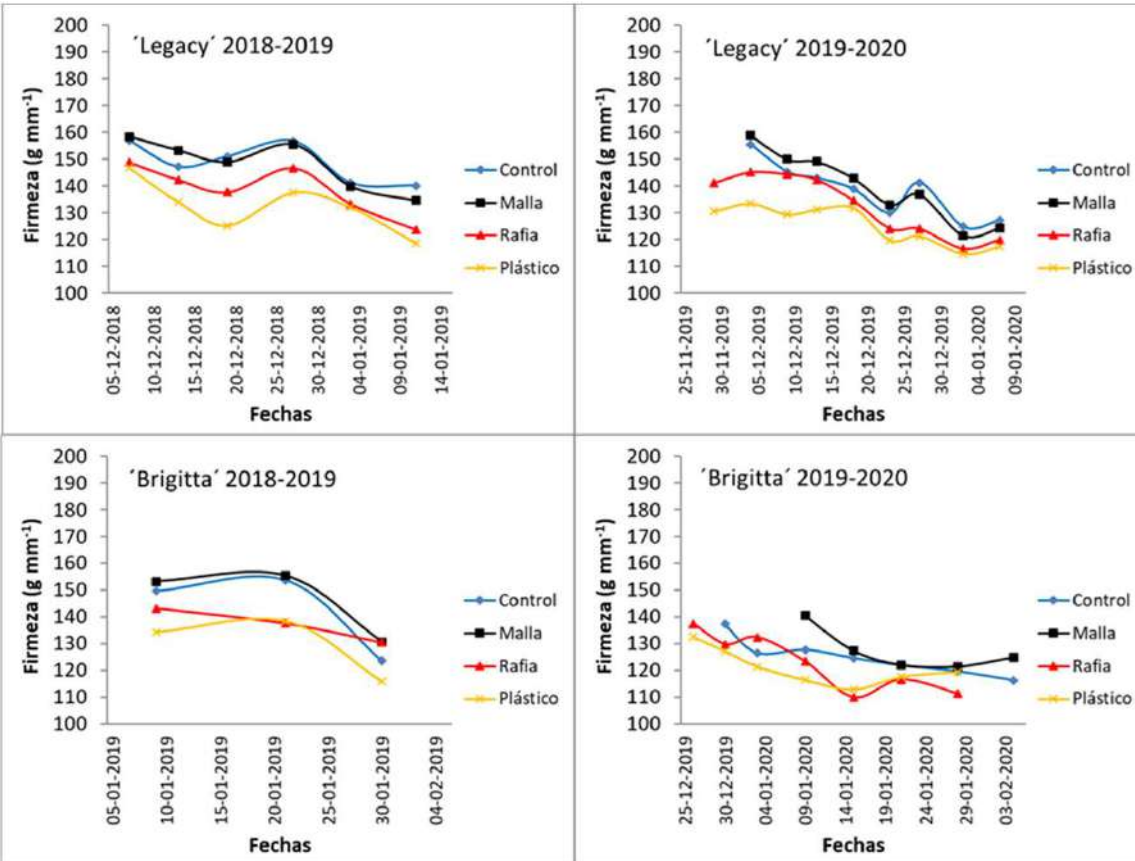
Óptica de mallas/plásticos/rafias y control de estrés por calor



Ensayos comerciales

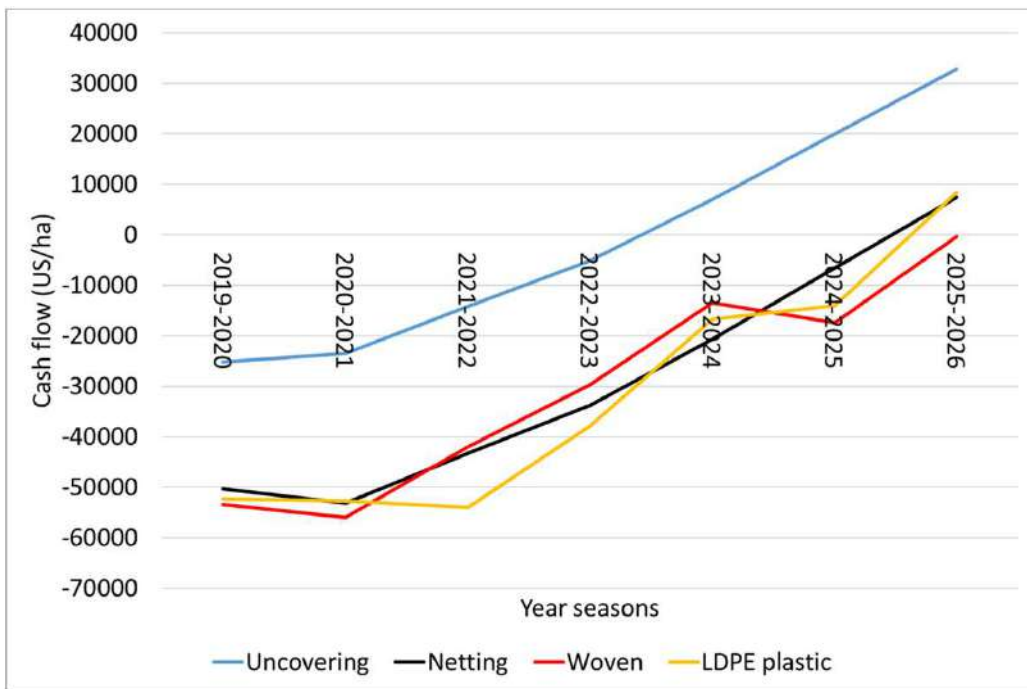


Firmeza de frutos y grado de ablandamiento

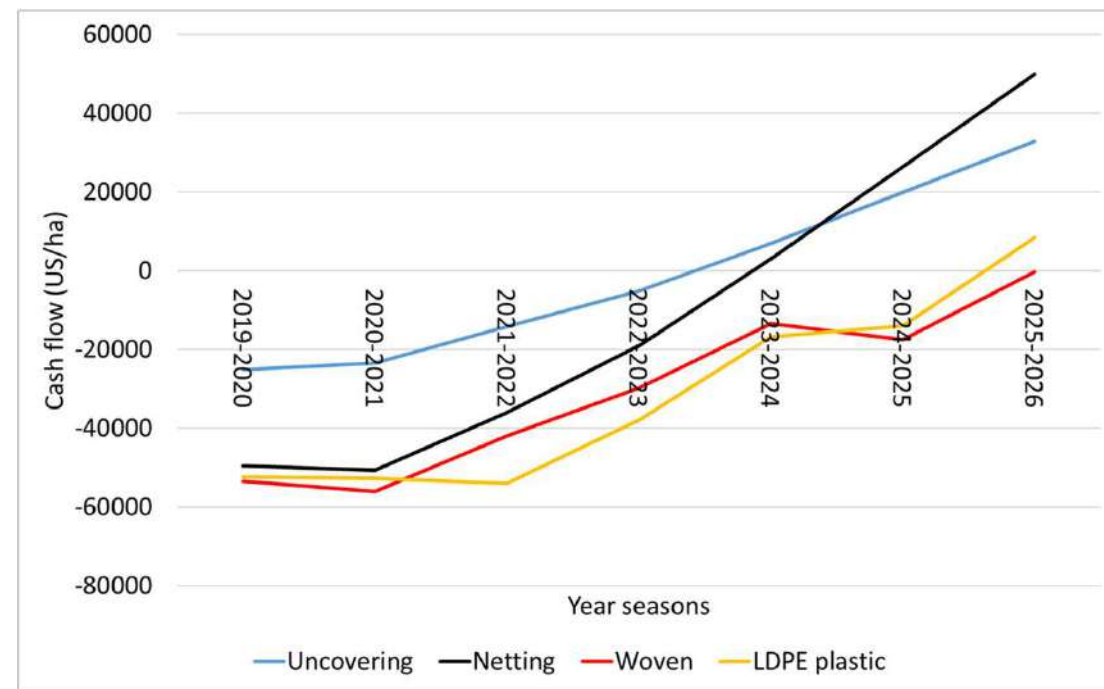


Simulación de rentabilidad en dos escenarios

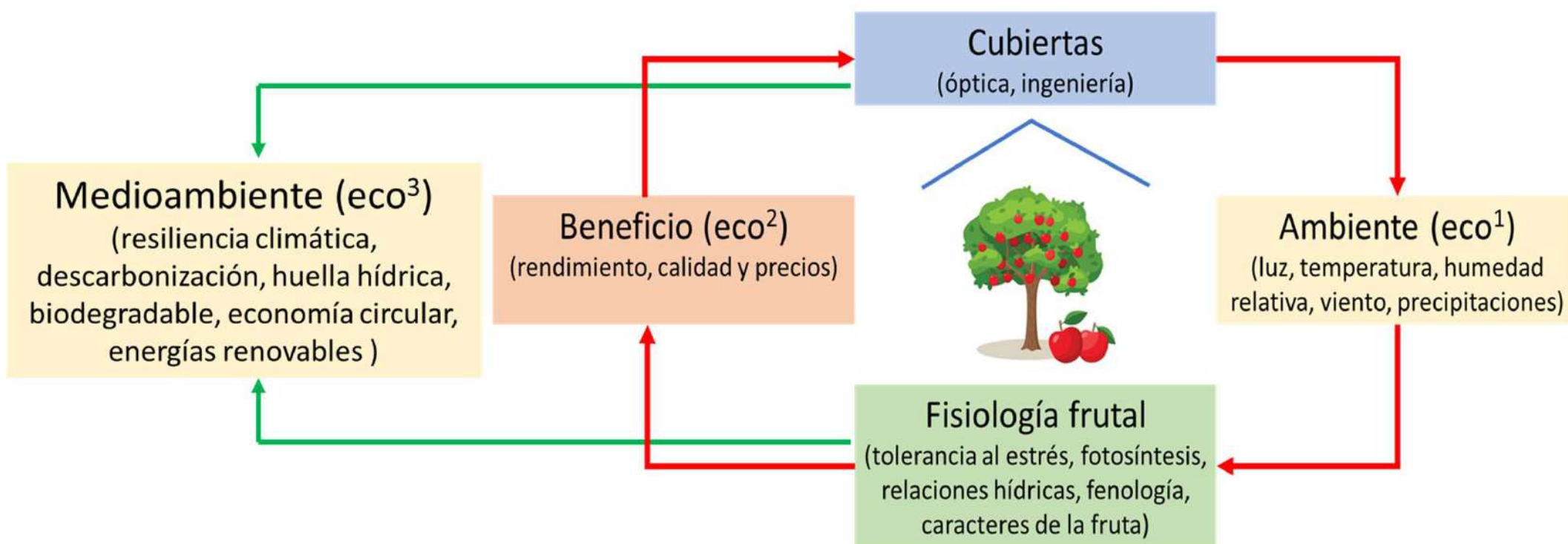
Escenario normal



Escenario crisis climática (pérdida de precios x olas de calor)



Desafíos futuros de I+D en fruticultura protegida: Modelo eco³ - fisiológico



Elaboración: Dr. Richard M. Bastías