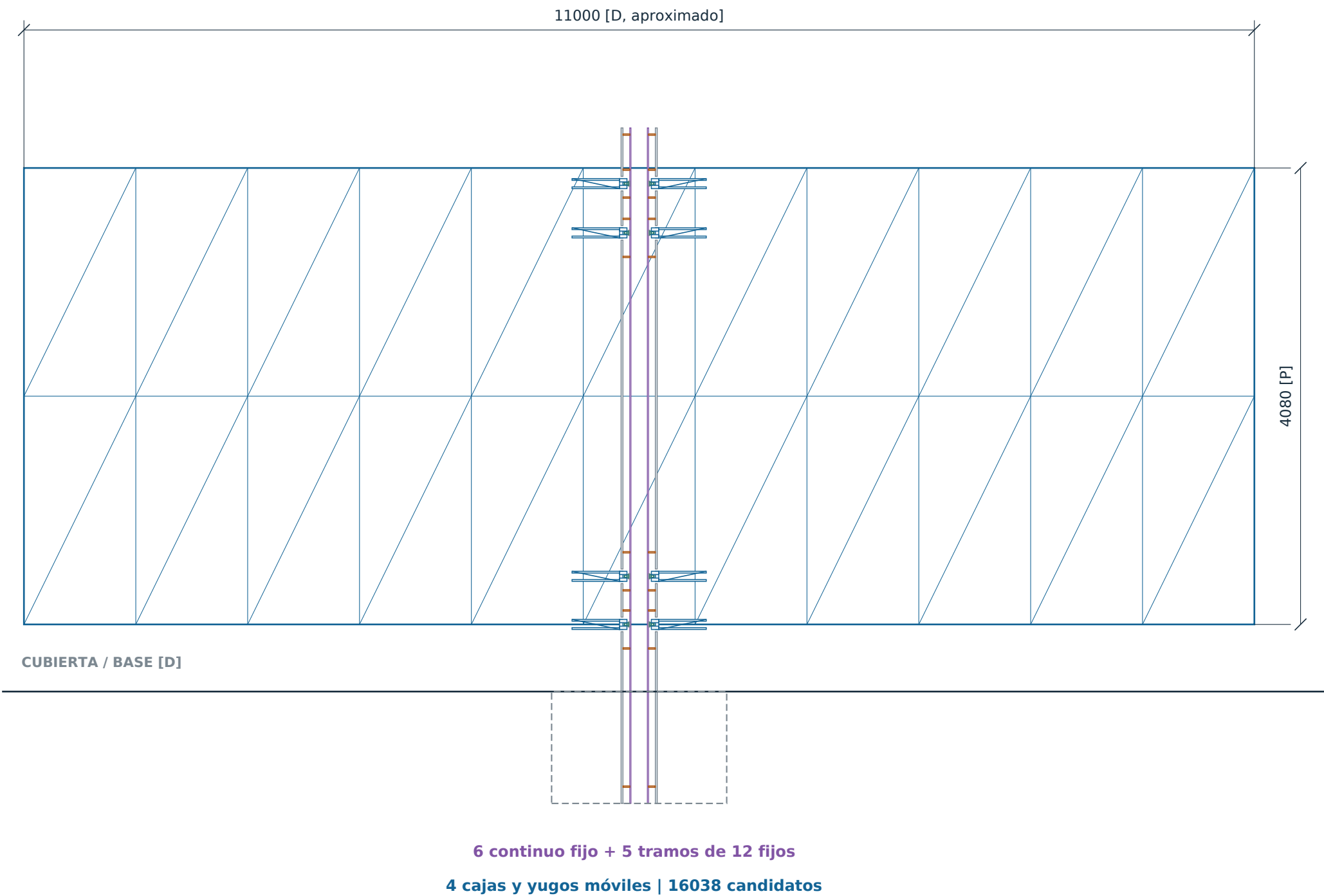


PANTALLA GIRATORIA MARINA | C7

Alcance y arquitectura | Cuatro estaciones del plano integradas al sistema completo

CONCEPTO - NO FABRICAR

14 oct 2026 | Integración del plano del ingeniero



Los colores separan funciones: morado = tubo 6 fijo; gris = tubo 12 fijo; naranja = conexiones propuestas; verde = rodamientos; azul = piezas móviles. No se representa una camisa exterior completa giratoria.

A. Base del ingeniero

Cuatro estaciones y cuatro yugos. Se conserva para coordinar detalles, sin afirmar que cuatro rodamientos distribuyan cargas por igual.

B. Alternativa a comparar

Dos estaciones principales y bastidor móvil con cuatro uniones a la cercha. Requiere cálculo y cotización propios; no reutiliza automáticamente C6.

Qué añade C7

Rutas de carga, apoyo axial, accionamiento, bloqueos, control, cables, desmontaje, protección marina y lista de entregables. Incluye 30 partidas para solicitar ofertas comparables.

TUBOS Y MASA NOMINAL

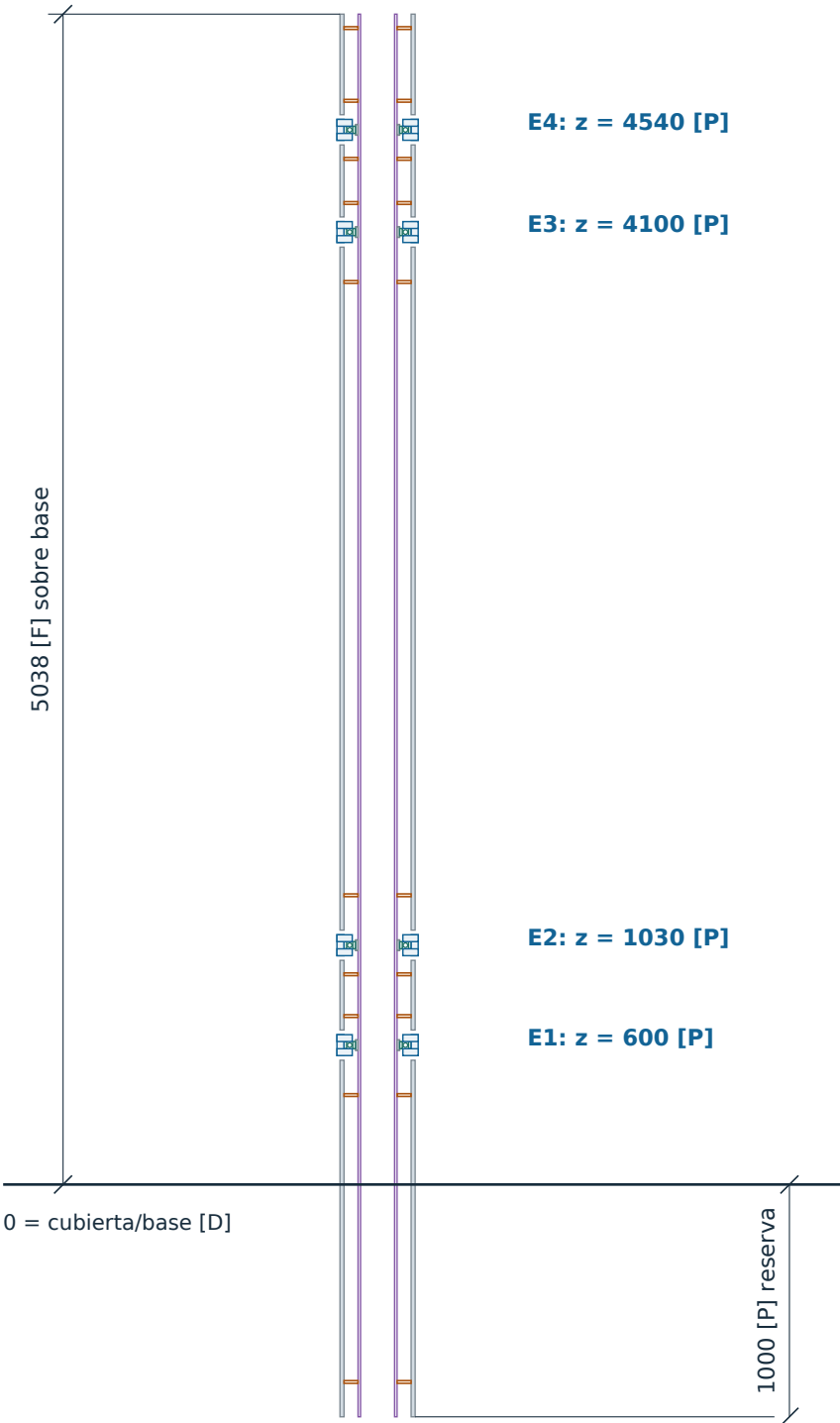
Pieza	Intervalo z [m]	Largo [m]	Masa [kg]	Estado
T6	-1,000 / +5,038	6,038	257,00	Continuo
T12-1	-1,000 / +0,535	1,535	202,76	Tramo fijo
T12-2	+0,665 / +0,965	0,300	39,63	Tramo fijo
T12-3	+1,095 / +4,035	2,940	388,35	Tramo fijo
T12-4	+4,165 / +4,475	0,310	40,95	Tramo fijo
T12-5	+4,605 / +5,038	0,433	57,20	Tramo fijo
TOTAL	Solo tubos	11,556	985,88	CG z = 1,981 m

No es el peso del mecanismo completo

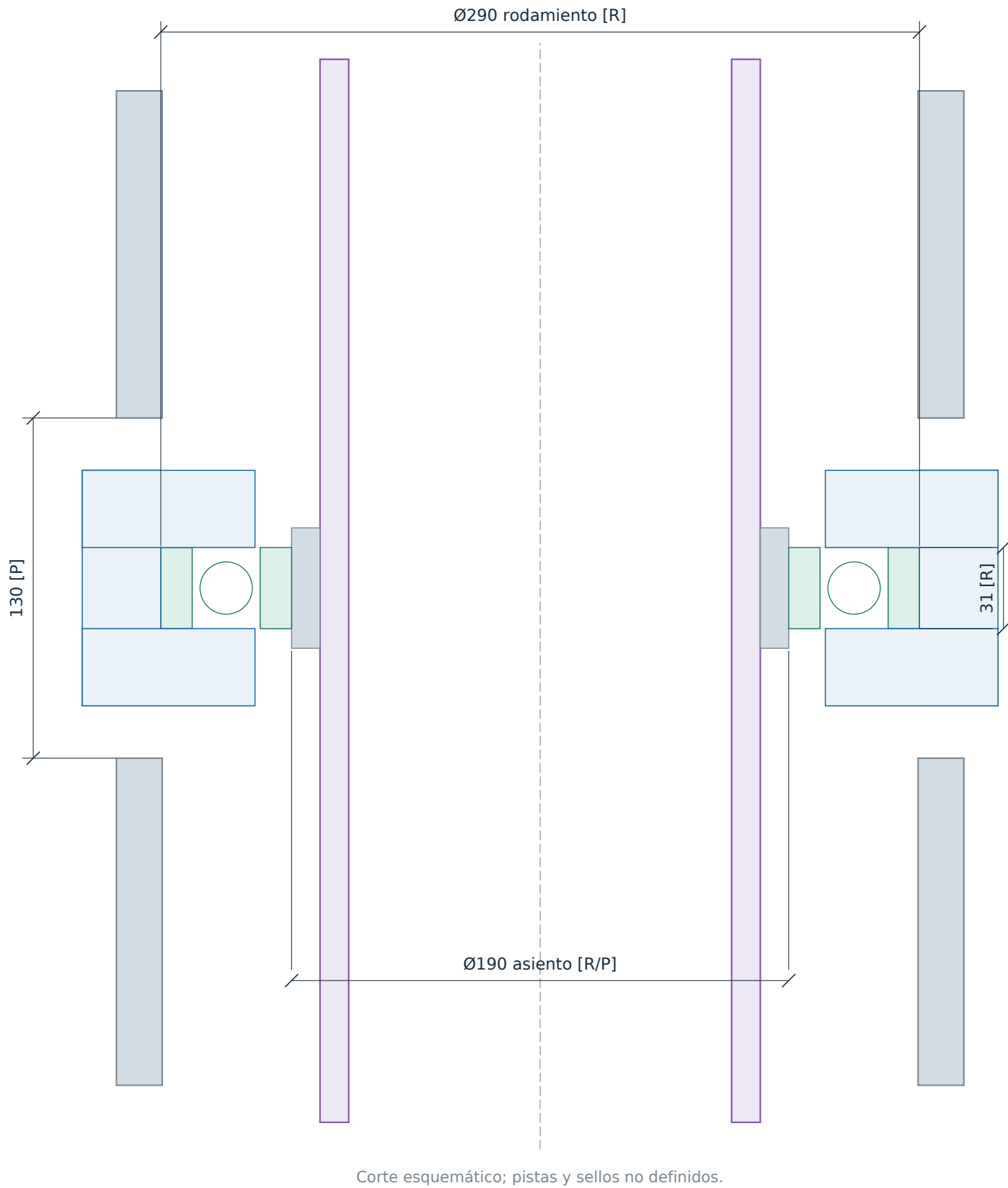
Excluye base, uniones, camisas, rodamientos, cajas, yugos, transmisión, cables y pantalla. La extensión bajo cubierta todavía debe medirse. Densidad de cálculo: 7850 kg/m³.

T6: OD 168,30 / t 10,97 / ID 146,36 mm. T12: OD 323,90 / t 17,48 / ID 288,94 mm. Son dimensiones nominales Sch80; verificar certificado, tolerancias y espesor útil por corrosión.

Ventanas del 12: 130 mm centradas en E1-E4. Cajas de reserva: Ø350 x 90 mm. Quedan 20 mm por lado nominales; tapas, sellos, hombros y extracción aún deben encajar.



No extraer centros por escala del PDF fuente.



ESTACIÓN CANDIDATA 16038

Fijo: tubo y asiento

El tubo 6 no es un eje calibrado. Añadir camisa mecanizada con asiento nominal Ø190; espesor radial nominal 10,85 mm antes de ajustes. Calcular su fijación y retención.

Móvil: aro exterior y alojamiento

La caja sostiene el aro exterior y transmite cargas al yugo. La jaula y los sellos no reciben el peso ni hacen de hombro estructural.

Compatibilidad con el tubo 12

OD del rodamiento 290 mm; ID nominal del tubo 12 = 288,94 mm. No entra en el tubo crudo. Usar caja independiente en la ventana; no forzar el montaje.

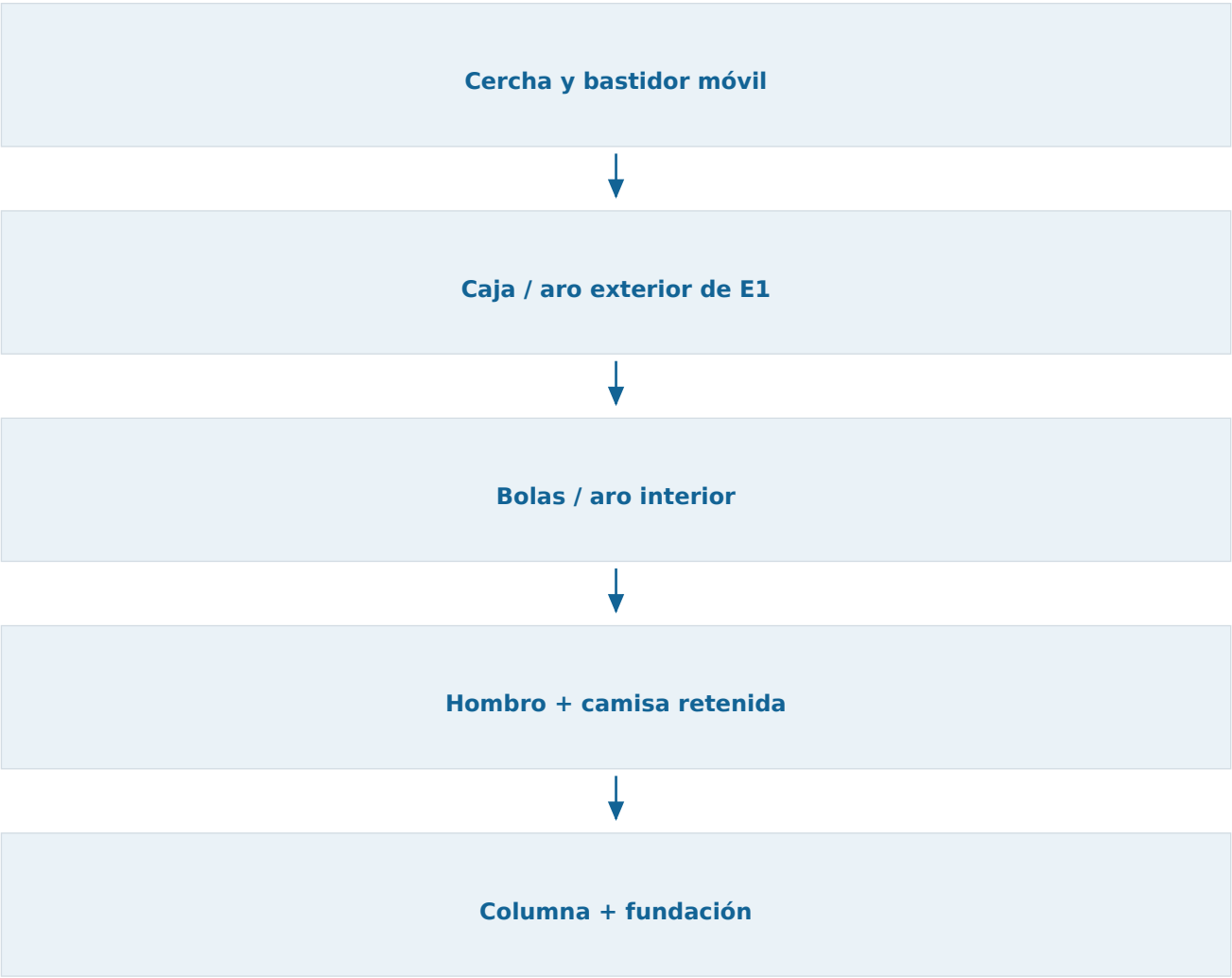
Ajustes pendientes

Seleccionar tolerancias según aro respecto de carga, juego interno, temperatura y montaje. Definir coaxialidad, ovalidad, batimiento, radios y rugosidad. No asignar H7/h7 de manera automática.

Lo que sigue abierto

Tipo de localizador, guía axial, holguras, hombros, tapas, sellado y extracción. La referencia 16038 es candidata, no aprobación de carga.

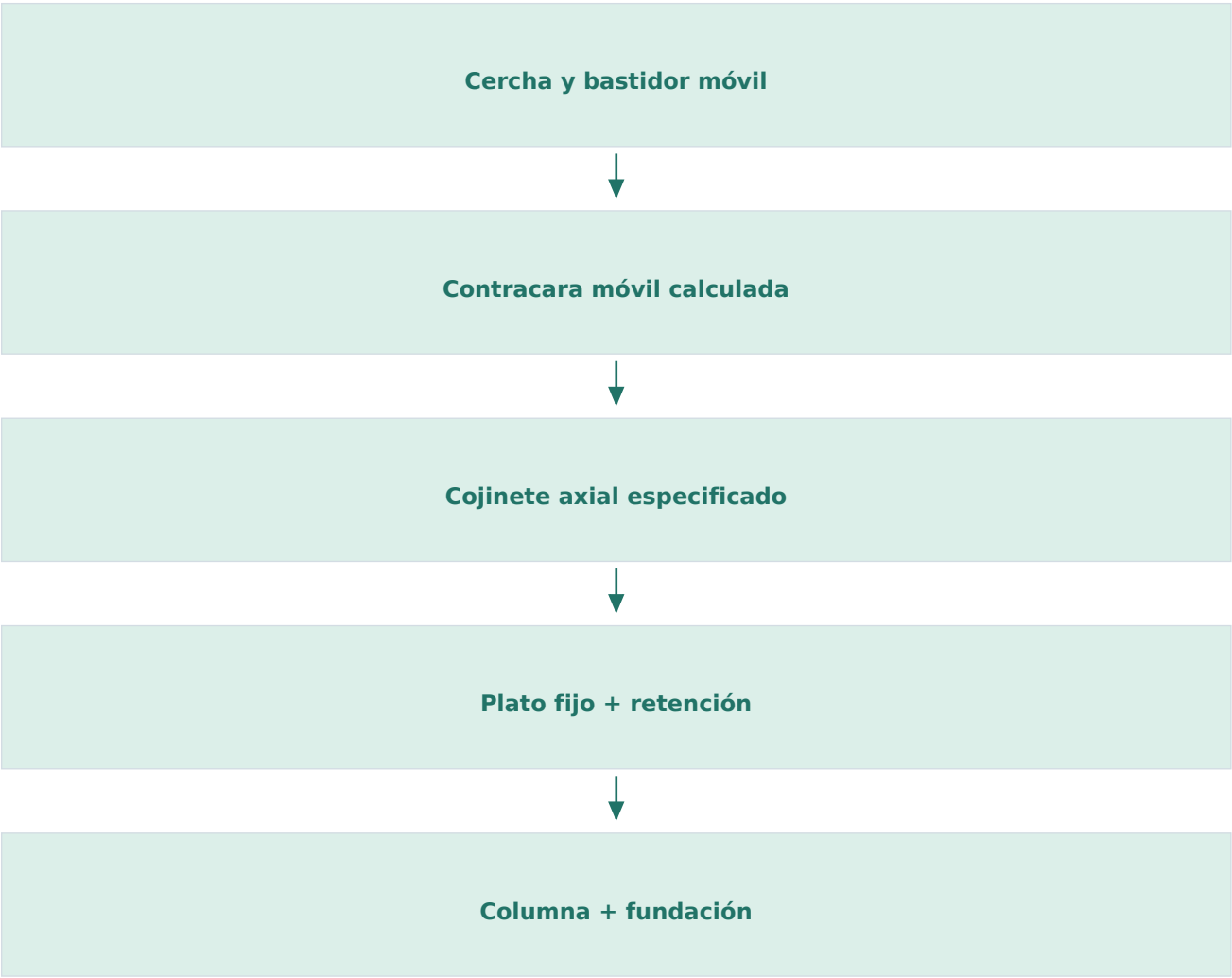
A1. LOCALIZACIÓN POR RODAMIENTO



E1 localiza; E2-E4 guían [P]

Se propone estudiar E1 como apoyo axial/radial y las otras estaciones con libertad axial diseñada. Comprobar carga inversa, ajuste y retención; no basta dejar flojo un aro.

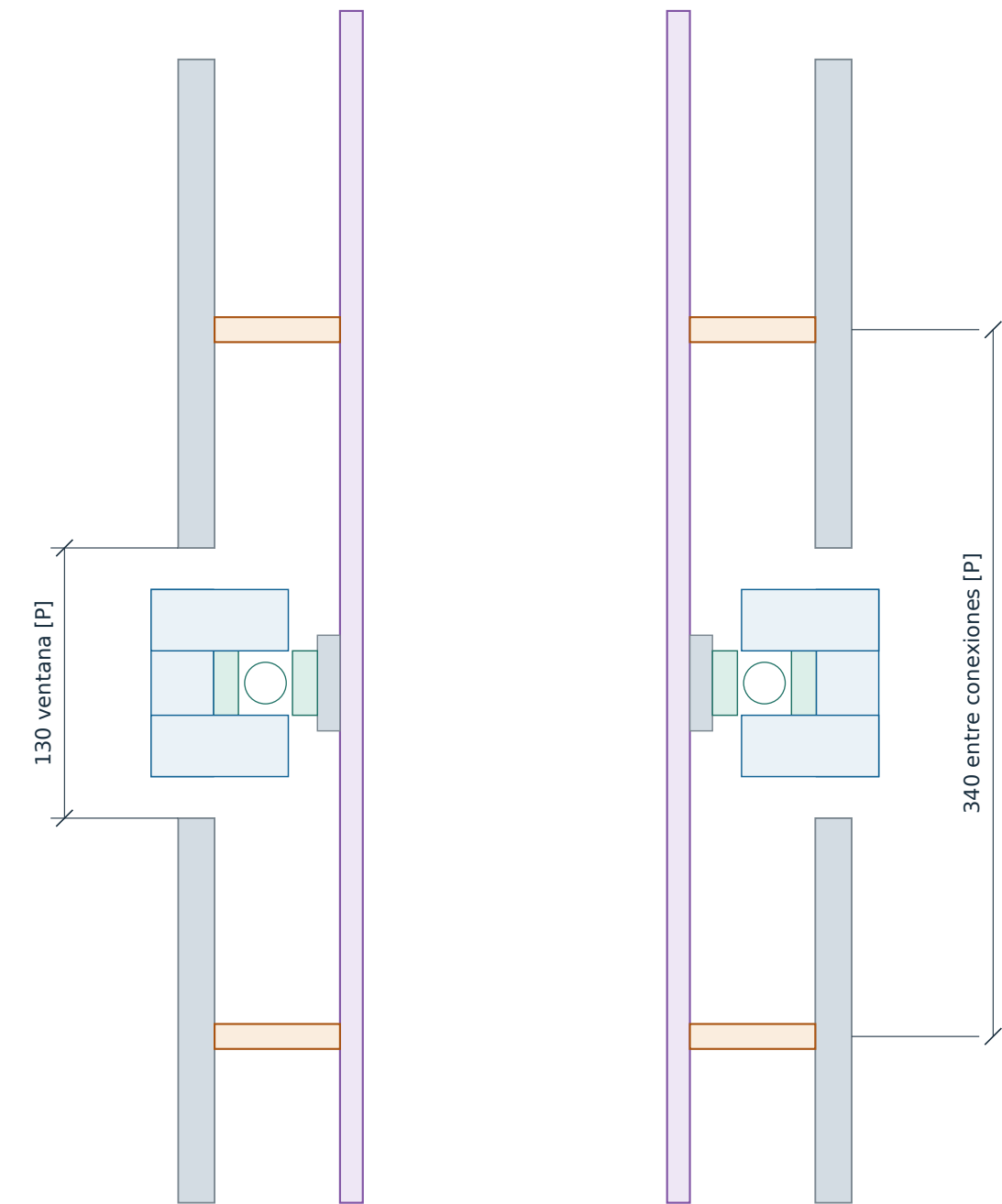
A2. APOYO AXIAL DESLIZANTE SEPARADO



No basta la etiqueta “teflón”

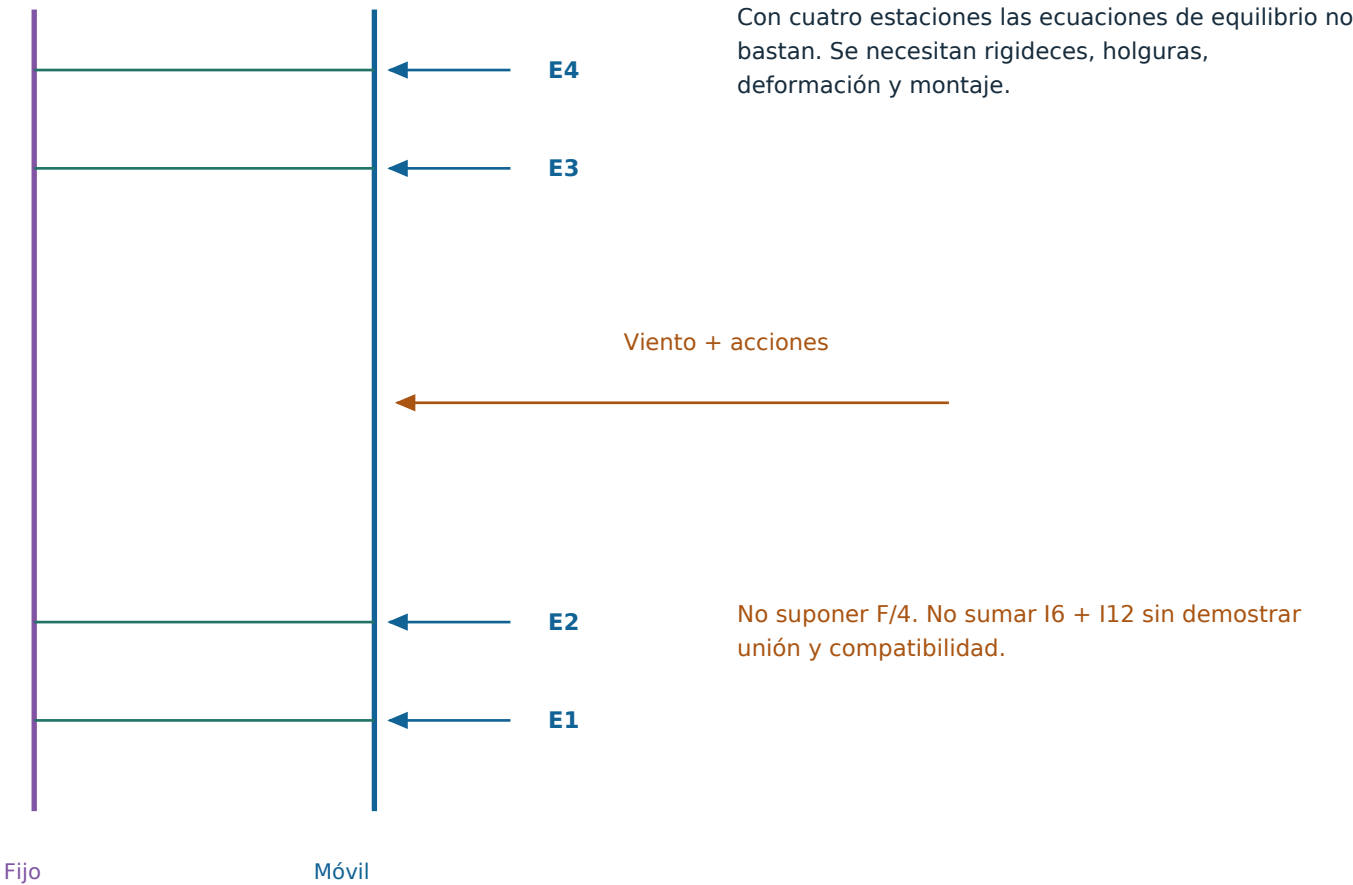
Definir material, área, presión, PV, fluencia, contracara, desgaste y retención. NR del listado no identifica material. No sumar capacidades ni asignar todo el peso a ambas rutas.

INTERRUPCIÓN TIPO DEL TUBO 12



Conexiones a 150 mm en tramos largos y 60 mm en cortos; espesor visual 12 mm. Puentes E1/E2/E3: 340 mm; E4: 250 mm. No son uniones calculadas.

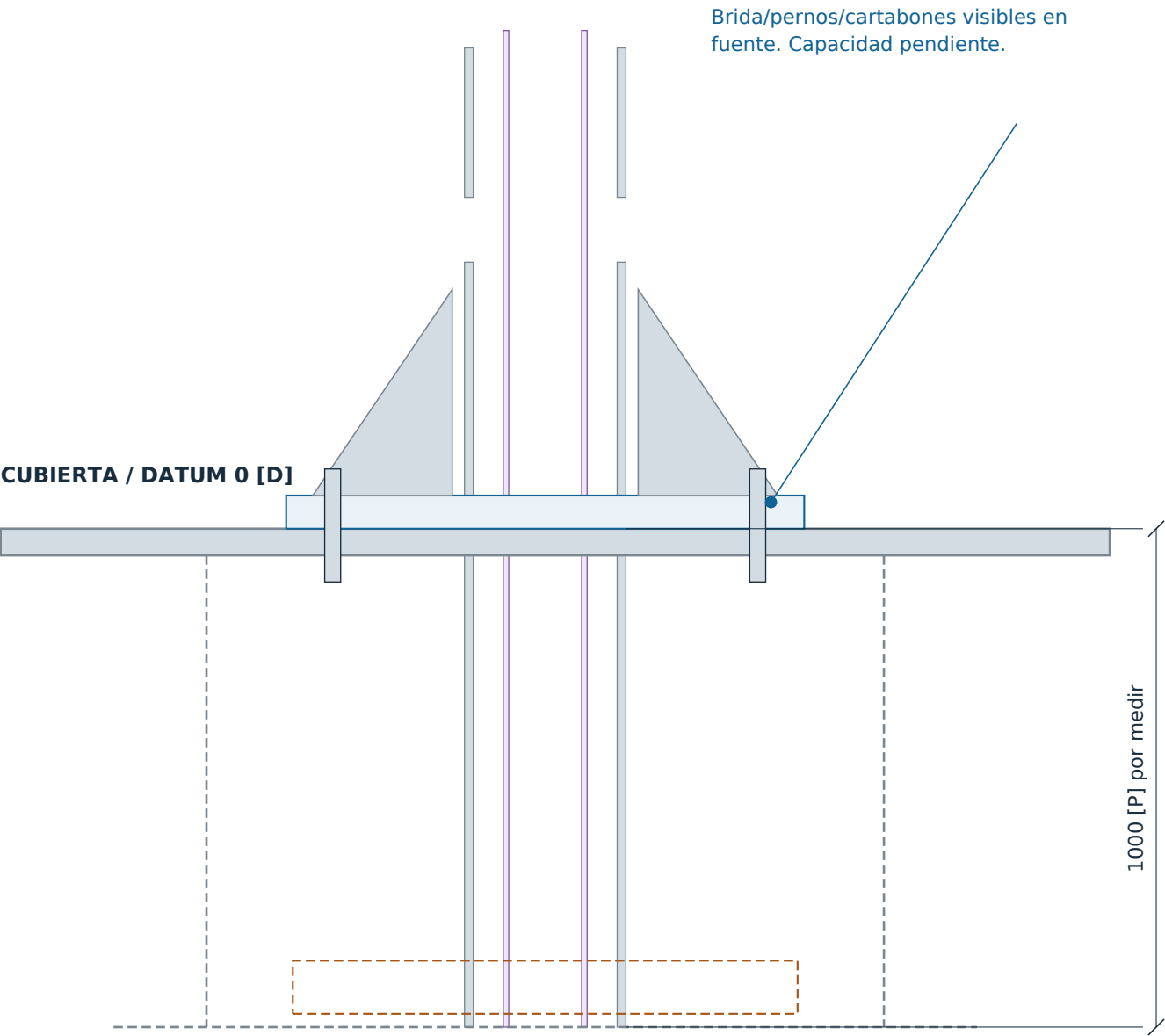
LA RIGIDEZ DECIDE LAS REACCIONES



Revisar esfuerzo local del 6 en las ventanas, ovalización y flexión del 12, diafragmas, deslizamiento de uniones, pernos/soldaduras, pandeo, fatiga y deformación admisible para rodamientos.

$W6 = 200333 \text{ mm}^3$. El momento local C7 sigue sin calcular. Los 206 MPa de C6 no son transferibles al nuevo montaje y no se usan como resultado de C7.

BASE Y CONTINUIDAD INFERIOR



Fondo y puntal: solo referencia, no forma del casco.

Líneas discontinuas: conexión y estructura inferior por definir. No perforar ni soldar el casco basándose en esta reserva gráfica.

Confirmado

La base circular con pernos queda sobre cubierta. Los tubos continúan hacia estructura en crujía, pero todavía falta el plano inferior. Crujía no es una cota de profundidad.

Ruta resistente

Cubierta, refuerzos, mamparos transversales y estructura longitudinal deben cerrar cortante, axial, momento y torsión según su camino real. La chapa de 1/4 pulgada sola no acredita capacidad.

Detalle a recibir

Espesores medidos, corrosión, separaciones, bridas, pernos/clase/pre tensión, soldaduras, accesos, drenaje y estanqueidad. Evaluar rigidez y pandeo/abolladura de chapa.

Integración naval

Actualizar masas/CG y condición de carga; obtener calado y evaluación de estabilidad. Revisar viento, oleaje, aceleraciones, navegación bloqueada y posiciones intermedias de giro.

VIENTO RELATIVO: SENSIBILIDAD, NO LÍMITE OPERATIVO

Vrel [m/s]	Fuerza [kN]	Mv cubierta [kNm]	Ty [kNm], e = 0,50 m
10	4.95	13.06	2.47
15	11.13	29.39	5.57
20	19.79	52.25	9.90
25	30.93	81.64	15.46
30	44.53	117.56	22.27

Hipótesis: A = 44,88 m²; Cd = 1,8; densidad aire = 1,225 kg/m³; centro de presión = 2,64 m. Sin factores, oleaje, inercias ni datos meteorológicos de diseño.

F = 0,0494802 Vrel² [kN]

Mv = F × 2,64 [kNm] / Ty = F × eCP [kNm]

Mv vuelca la estructura; Ty gira sobre el eje vertical. El brazo horizontal eCP debe justificarse; 0,50 m es solo una sensibilidad. El viento de navegación usa velocidad relativa.

C7 no declara una tensión ni un viento admisible

No repartir F entre cuatro ni reutilizar el resultado de C6.

Masa y movimiento

Objetivo móvil 2-3 t, no peso final. Confirmar centro de gravedad, inercia de giro y aceleraciones verticales/transversales/angulares del barco.

Combinaciones

Navegación bloqueada 0/180; maniobra en ángulo intermedio; arranque/parada; fallo de energía; escora y oleaje; ráfaga; montaje/mantenimiento.

Comprobaciones

Columna segmentada, conexiones, deformaciones, pandeo, fatiga, rodamientos, ejes/engranés, bloqueos, bancada y fundación. Añadir tolerancias y corrosión útil.

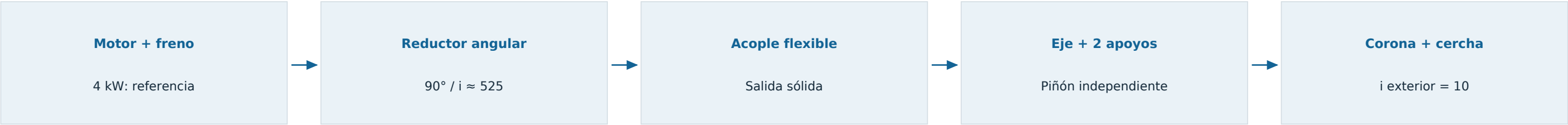
Barrido y acceso

Diagonal de 11 x 1,2 m: Ø11,065 m. Con manga de 5 m, vuelo máximo por lado ≈3,033 m, si eje en crujía. Verificar muelles, cabina, personas, barcos y cables.

Aprobación naval

Desplazamiento/CG operativo, calado, estabilidad y límites ambientales deben quedar definidos antes de operar. 19 t vacío no permite inferirlos.

CADENA DE POTENCIA PROPUESTA



Orientación solicitada

Motor horizontal, salida vertical, eje sólido con chavetero y fijación por brida. El proveedor define posición de lubricación, interfaces, sello y acceso. Alimentación eléctrica aún no definida.

Velocidad de referencia

Con 1755 rpm: piñón 3,343 rpm; pantalla 0,3343 rpm; media vuelta 89,74 s constantes, más rampas. Relación comercial y ajuste final por proveedor/variador.

DIMENSIONAR A PARTIR DEL PAR REAL

T requerido = viento con excentricidad + inercia de giro × aceleración + rozamiento de rodamientos/sellos o apoyo axial + otras acciones de maniobra. T salida del reductor = T pantalla / (10 × eficiencia del engrane).

Comprobar nominal/pico, ciclo, número de arranques, térmica, frenado y limitación de par. Ni 35 kNm de pantalla ni 6 kNm de reductor son requisitos aprobados.

Un motor de 4 kW puede producir demasiado par a esta reducción. Con eficiencia supuesta 0,60-0,80, equivale a 68,6-91,4 kNm en pantalla a la velocidad de ejemplo. Debe limitarse según el elemento más débil.

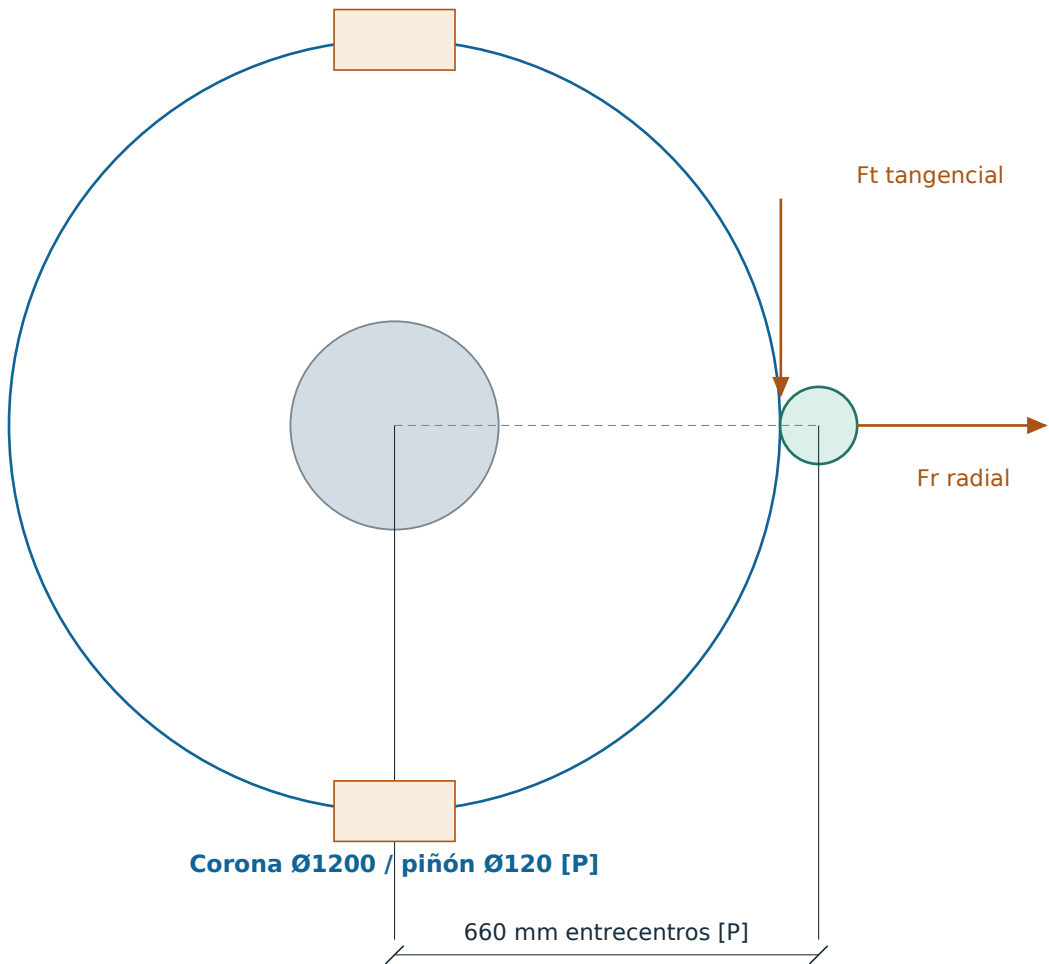
CONTENIDO MÍNIMO DE LA OFERTA

Marca/modelo, par nominal y pico, velocidad, eficiencia, capacidad térmica, freno, masa, alimentación, posición de montaje, diámetro/longitud de eje, chaveta, brida, cargas de salida, planos 2D/STEP, protección ambiental, manual y plazo.

La familia Bonfiglioli 300M admite opciones angulares, eje sólido y brida; es referencia de familia, no tamaño elegido. Cotizar alternativas equivalentes con el mismo alcance.

No pedir variante 460 V ni fijar tensión/frecuencia hasta conocer el suministro del barco. La brida y la bancada deben resistir las reacciones calculadas.

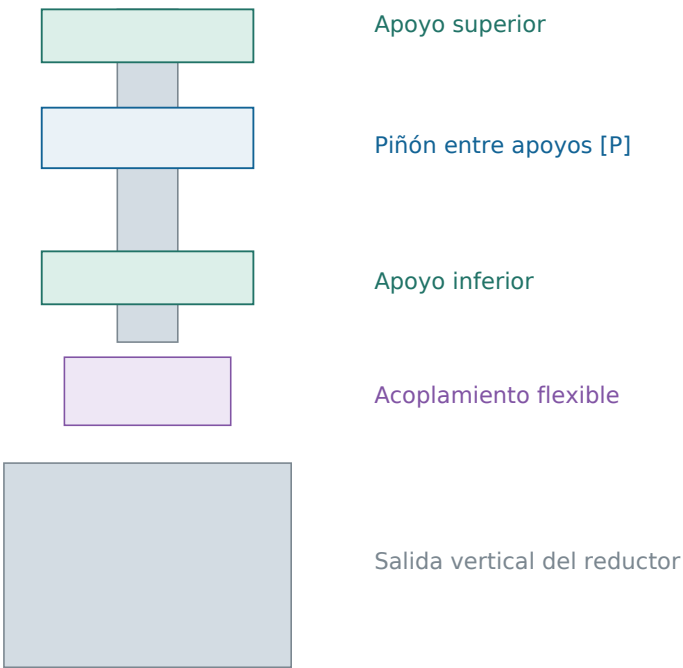
PLANTA: DIÁMETROS PRIMITIVOS DE RESERVA



No se han definido módulo, dientes, ancho, acero ni tratamiento. Los círculos representan geometría de relación 10:1, no un engranaje listo para fabricar.

Ft ideal = Tpantalla / 0,60. Para T en kNm, Ft resulta en kN. Fr = Ft tan(alfa) en dentado recto. Recalcular por torque efectivo, pérdidas, picos y factores.

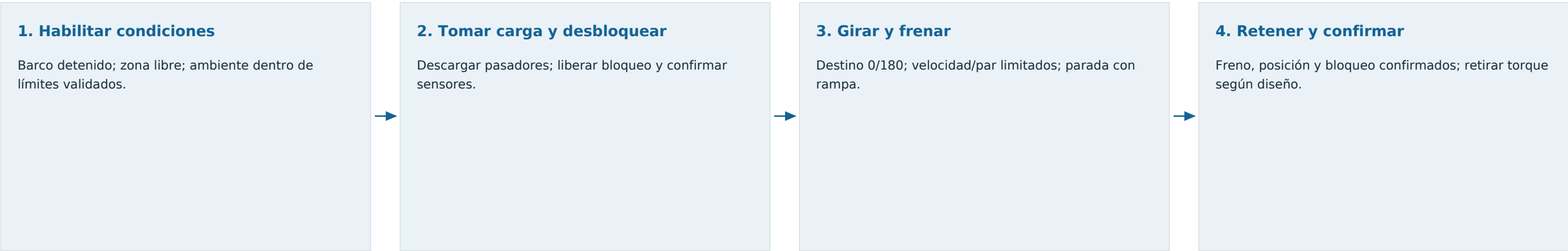
EJE DE PIÑÓN CON DOS APOYOS PROPIOS



La separación, diámetro del eje, chavetas y rodamientos dependen de las fuerzas del engrane. El acople transmite par; no debe recibir la reacción radial del piñón como soporte.

Bloqueos independientes 0/180: dimensionar pasadores, radio, soportes y juegos; detectar inserción. No asumir reparto perfecto entre pasadores. Topes no sustituyen frenada normal.

Manual solo como recuperación diseñada con retención de carga. No soltar el freno ni mover a mano bajo viento sin procedimiento. No confiar en irreversibilidad supuesta de sinfín.



Evento	Respuesta a especificar
Bloqueo no liberado	Impedir arranque. No forzar el pasador con el motor.
Sobrepasar / sensor incoherente	Parada diseñada, retención y diagnóstico; sin reinicio automático.
Pérdida de energía	Freno aplica; verificar cargas transitorias. No insertar pasador con giro.
Rearme / mantenimiento	Rearme voluntario, bloqueo de energías y soporte independiente de cercha.

Paro de emergencia, arquitectura de seguridad y freno/variador requieren evaluación de riesgos. C7 no declara nivel PL/SIL ni límites ambientales de operación.

CABLEADO PARA 180° REVERSIBLES

Bucle guiado o cadena flexible con radio de curvatura, alivio de tracción y protección. Debe regresar por el recorrido previsto: no permitir giros acumulados en el mismo sentido.

Si el bucle no cabe, estudiar anillo colector especificando potencia, datos, conductor de protección y ambiente. Es alternativa; no selección automática.

Separar potencia, control y datos según diseño eléctrico. Verificar continuidad equipotencial a la parte móvil, protecciones, aislamiento, prensaestopas, drenajes y salpicaduras.

Alimentación a bordo sin definir. Integrar generador/red, corriente de arranque, variador, circuito del freno y compatibilidad del LED. Anemómetro/sensores solo con umbrales validados.

El 16038 es cerrado: una caja partida no vuelve partido al rodamiento

Si las conexiones entre 6 y 12 se sueldan permanentemente, pueden impedir extraer la pieza por el eje. Diseñar una secuencia axial desde extremo accesible o cambiar la arquitectura; no basar el mantenimiento en cortar uniones estructurales.

SECUENCIA PROPUESTA A VALIDAR EN TALLER

- Certificados y geometría

01

Verificar acero, tubos, espesores, camisas y asientos. Trazar datums de mecanizado.
- Preensamble desmontable

02

Comprobar paso físico de cada aro, camisa y tramo antes de cierres irreversibles.
- Columna y conexiones

03

Montar por secuencia; medir alineación y rigidez. Conexiones calculadas, no abrazaderas improvisadas.
- Rodamientos y sellos

04

Transmitir esfuerzo de montaje por el aro ajustado, sin pasar por bolas. Medir juegos y giro.
- Cercha y accionamiento

05

Sostener cargas con medios propios; alinear piñón/corona, instalar freno, cables y guardas.
- Pruebas y registro

06

Aplicar protocolo aprobado; verificar extracción, control, bloqueo y aceptación dimensional.

CRITERIOS QUE FALTAN EN PLANO

- Asientos y tolerancias

Ajuste por aro/carga, juego después de montar, cilindridad, coaxialidad, hombros, radios y rugosidad. Mecanizar o inspeccionar tras procesos que deformen.
- Retención y extracción

Herramientas, espacios para tuercas/tapas/extractores, interfaces desmontables y puntos de izaje calculados. El cáncamo dibujado no acredita capacidad.
- Acceso de mantenimiento

Cómo sostener la cercha, retirar tramos superiores y cambiar un rodamiento sin perder estabilidad del conjunto. Procedimiento con bloqueo de energías.
- Restricciones

No soldar rodamientos, pistas ni camisas calibradas sin proceso verificado. No adelgazar tubo para “hacer entrar” un rodamiento sin recalcular.

Recubrimientos por zona

Preparación superficial y sistema anticorrosivo según exposición real. Mantener superficies de ajuste, sellos y puesta a tierra donde corresponda. Un grado IP no demuestra resistencia a corrosión.

Agua, cavidades y sellos

Diseñar laberintos/rascadores/tapas contra salpicadura, drenajes y respiración adecuada; no dejar cámaras que acumulen agua. Mantener acceso a inspección y engrase.

Lubricación

Grasa compatible con rodamientos y sellos, procedimiento de cantidad/renovación y puertos accesibles. Lubricación del reductor específica para salida vertical. No inventar periodicidad.

Corrosión y compatibilidad

Materiales, contacto galvánico y continuidad equipotencial coordinados con naval/eléctrico. Espesor útil por corrosión incluido en cálculo estructural.

Mantenimiento documentado

Registrar juego, ruido, temperatura, consumo, corrosión, desgaste y ciclos. Fabricante/ingeniería fijan umbrales e intervalos. Proveer repuestos de sellos y acceso seguro.

FAT: TALLER

Dimensiones/coaxialidad, montaje y extracción; giro sin carga y con cargas planificadas; consumo/temperatura; freno y retención; sensores, bloqueo y fallos. Los valores de aceptación se acuerdan antes de probar.

SAT: INSTALADO EN EL BARCO

Fundación, uniones, estanqueidad y alimentación; barrido e interferencias; pruebas progresivas bajo condiciones registradas y protocolo autorizado. Revisar estabilidad y operación junto al ingeniero naval.

INSPECCIÓN Y TRAZABILIDAD

Certificados de acero/rodamientos, procedimientos y registros de soldadura, inspecciones de uniones, pernos/preensión cuando aplique, resultados dimensionales, configuración de variador/freno y acta de pruebas.

No improvisar pruebas de supervivencia

La prueba no sustituye la memoria de cálculo. No buscar ráfagas ni oleaje para comprobar empíricamente resistencia, ni ensayar con personas expuestas. La liberación requiere responsables de ingeniería y criterios de aceptación definidos.

PANTALLA GIRATORIA MARINA | C7

Despiece para cotización | 30 partidas; cantidades de reserva, sin precios ni autorización de compra

CONCEPTO - NO FABRICAR

14 oct 2026 | Integración del plano del ingeniero

ID	Partida	Cantidad referencia
01	Ingeniería y levantamiento	1 servicio
02	CAD y memoria de cálculo	1 servicio
03	Tubo fijo 6 Sch 80	6.038 m
04	Tubo fijo 12 Sch 80	5.518 m
05	Conexiones 6/12	10 conjuntos
06	Camisas/asientos de rodamiento	4 unidades
07	Rodamiento 16038	4 unidades
08	Cajas/porta-rodamientos	4 unidades
09	Yugos/conexiones de cercha	4 conjuntos
10	Apoyo axial A1	1 conjunto
11	Apoyo axial A2 deslizante	1 alternativa
12	Guías con libertad axial	3 conjuntos
13	Base circular/cubierta	1 conjunto
14	Fundación bajo cubierta	1 conjunto
15	Motor con freno	1 conjunto

ID	Partida	Cantidad referencia
16	Reductor angular 90°	1 unidad
17	Acoplamiento flexible	1 unidad
18	Eje piñón y apoyos	1 conjunto
19	Corona y piñón	1 juego
20	Bancada accionamiento	1 conjunto
21	Bloqueos 0°/180°	1 sistema
22	Recuperación manual	1 alternativa
23	Variador/tablero/protecciones	1 conjunto
24	Sensores/control	1 conjunto
25	Cableado móvil 180°	1 conjunto
26	Sellos y lubricación	4 juegos
27	Protección anticorrosiva	1 servicio
28	Montaje e inspección	1 servicio
29	Pruebas FAT/SAT	1 servicio
30	Transporte/repuestos/manuales	1 lote

CSV adjunto: especificación y estado por partida; campos para marca/modelo, moneda, precios, impuestos, plazo e inclusiones. Cotizar A1/A2 y arquitectura A/B como alternativas claramente separadas. No sumar partidas alternativas como si todas fueran necesarias.

Paquete pendiente	Documento/evidencia	Responsable propuesto
Apoyos y ruta axial	Reacciones/rigidez, A/B y A1/A2, cortes y selección	Mecánico + proveedor
Columna y conexiones	Materiales, ventanas, fatiga, deformación y uniones	Mecánico / estructural
Fundación y naval	Plano bajo cubierta, cargas al casco, masa/CG y estabilidad	Naval + astillero
Accionamiento y bloqueos	Torque/ciclo, freno, transmisión, bancada y pasadores	Mecánico + proveedor
Electricidad y control	Fuente, protecciones, cableado, secuencia y fallos	Eléctrico / control
Montaje y aceptación	Extracción demostrada, tolerancias y FAT/SAT	Taller + ingeniería

La base en cubierta está confirmada; el plano hacia crujía falta. No se ha definido alimentación. El peso móvil definitivo, acero, viento de diseño, aceleraciones navales y plano CAD de estaciones continúan pendientes.

C7 completa el alcance de estudio y cotización. No certifica resistencia, estabilidad, seguridad ni cumplimiento. La decisión final entre cuatro apoyos y dos principales requiere el modelo de rigidez y ofertas comparables.

Documentación de entrega esperada: planos liberados, memoria de cálculo, fichas de equipos, protocolos/resultados, manual de operación y mantenimiento, repuestos y límites ambientales.

FUENTES PRINCIPALES

Plano PUNTAL_PANTALLA.pdf del usuario y confirmaciones actuales. No se recibió memoria de cálculo ni detalle inferior.

NTN-SNR: 16038 (dimensiones)

SKF: disposición de rodamientos

SKF: ajuste / libertad axial

Bonfiglioli: familia 300M

GGB: ejemplo de cojinete axial

JASCO: dimensiones de tubos

Los enlaces respaldan dimensiones o principios de familia. No aprueban componentes para esta instalación. NTN: dimensiones en resultado oficial; apertura directa no disponible en consulta.

Cálculos propios: masa, sección, viento, barrido y velocidades. Escenarios sin factores ni aprobación meteorológica. Cotas C7 de coordinación, no medidas del CAD original.