



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

**Titulació:**

Grau en Enginyeria Mecànica

**Alumne:**

Daniel Ripoll Cano

**Enunciat TFG:**

Estudi per camperitzar un element de transport

**Directora del TFG:**

Neus Fradera Tejedor

**Convocatòria de lliurament del TFG:**

Abril 2021

# Escola Superior d'Enginyeria Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Universitat Politècnica de Catalunya

Grau en Enginyeria Mecànica

Estudi per camperitzar un element de transport

Plec de condicions

Autor:

Daniel Ripoll Cano

Tutora:

Neus Fradera Tejedor

Abril 2021



# Estudi per camperitzar un element de transport

1. Plec de condicions.....	1
1.1 Descripció del projecte .....	1
1.2 Objecte del plec.....	1
1.3 Abast del plec .....	1
1.4 Relació de les normes aplicades .....	1
1.5 Descripció de les parts que componen el projecte .....	2
1.5.1 La propietat.....	2
1.5.2 Direcció facultativa .....	2
1.5.3 Contractista i personal d'obra.....	2
1.5.4 Llibre d'ordres .....	2
1.5.5 Ordres del contractista .....	3
1.6 Condicions generals.....	3
1.6.1 Condicions generals facultatives.....	3
1.6.2 Relacions entre les parts.....	3
1.6.3 Obligacions i drets .....	3
1.6.4 Inici i termini d'execució .....	4
1.6.5 Contracte i documentació tècnica. ....	4
1.6.6 Execució de la reforma.....	4
1.6.7 Període de prova .....	5
1.6.8 Control de qualitat i assajos .....	5
1.6.9 Obres defectuoses o canviis per força major .....	5



# Estudi per camperitzar un element de transport

1.7	Condicions generals econòmiques .....	6
1.7.1	Execució de treballs a càrrec de fiances .....	6
1.7.2	Composició de preu unitaris .....	6
1.7.3	Preus contradictoris i penalitzacions .....	6
1.7.4	Valoració, mesures y abonament dels treballs .....	7
1.7.5	Condicions de pagament .....	7
1.8	Condicions generals legals .....	7
1.8.1	Tipus de contracte .....	7
1.8.2	Responsabilitats legals del contractista .....	7
1.8.3	Possibilitat de subcontractació .....	7
1.8.4	Responsabilitat de danys a tercers .....	8
1.8.5	Mesures de control contra accidents .....	8
1.8.6	Preus contradictoris .....	8
1.8.7	Causas de rescissió del contracte .....	8

## 1. Plec de condicions

### 1.1 Descripció del projecte

L'objecte d'aquest estudi és el disseny i transformació d'un vehicle comercial per a un ús recreatiu. Aquesta ha de ser capaç de ser autosuficient en un període de tres dies, amb una capacitat de 4 passatgers i tindre un habitacle confortable.

Aquest vehicle constarà d'unes parts diferenciades:

- Aïllament i climatització.
- Mobiliari.
- Instal·lació elèctrica fotovoltaica.
- Instal·lació de gas.
- Espai de descans.
- Espai de lleure.

### 1.2 Objecte del plec

El present plec de condicions té per objecte definir el projecte i establir les condicions tècniques, així com la forma correcta d'execució dels diferents processos. També defineix les condicions generals que han de regir en l'execució de l'obra.

### 1.3 Abast del plec

En aquest punt es defineix quins punts cobreixen el plec de condicions, tant en l'àmbit econòmic, legal i facultatiu. Totes les unitats d'obra que no es defineixin en aquest document, s'executaran amb les normes tècniques en vigor aplicables per aquestes unitats.

### 1.4 Relació de les normes aplicades

En l'execució del projecte s'aplicaran les següents normes, que pretén especificar totes les responsabilitats de totes les parts i per això es fa una relació de normes aplicades. En aquest projecte s'aplicaran les següents disposicions:

- Reforma en vehicles. Directiva 2007/46/CE, Real Decreto 866/2010
- Reglament de Baixa tensió Real Decreto 842/2002
- Reglament d'utilització i distribució combustibles gasosos Real Decreto 919/2006

## 1.5 Descripció de les parts que componen el projecte

Per la correcta aplicació del projecte és important el coneixement de les parts implicades en ell i la correcta planificació per cada una de les parts, donant la màxima seguretat per aconseguir un projecte més compacte.

### 1.5.1 La propietat

És la persona qui contracta el projecte, el client.

### 1.5.2 Direcció facultativa

És el tècnic que portarà a terme l'estudi, el disseny i la direcció del projecte.

### 1.5.3 Contractista i personal d'obra

Es refereix a la persona o persones encarregades de portar a terme el projecte acceptat tant per la propietat com per la direcció facultativa. En aquest cas es realitza a la mateixa empresa a la qual pertany la direcció facultativa. Les responsabilitats d'aquest contractista són les següents:

- Implementació de totes les obres necessàries definides en el projecte.
- Preparació d'instal·lació elèctrica, muntatge del mobiliari, aïllament i modificacions de la carrosseria.
- Compra del material necessari per portar a terme el projecte.

Per una altra banda és subcontractarà una empresa certificadora. Aquesta empresa tindrà les responsabilitats de:

- Verificar i inspeccionar la instal·lació elèctrica i de gas.
- Certificar les instal·lacions segons la normativa i expedir els bolletins pertinents.

### 1.5.4 Llibre d'ordres

Aquest document recull totes les llicències necessàries per portar a terme la reforma i instal·lacions necessàries per al projecte. S'obrirà en un termini de 15 dies una vegada estigui adjudicat el projecte a la direcció facultativa i es tancarà a l'acabar la reforma.

Durant el transcurs de l'execució de la reforma dit document estarà disponible tant a la direcció com per al contractista.

## 1.5.5 Ordres del contractista

El contractista es compromet a portar a terme la reforma segons les ordres i instruccions que es donin des de la direcció facultativa, que a la vegada han sigut acceptades per la direcció. Es compromet també a complir amb els terminis acordats.

## 1.6 Condicions generals

### 1.6.1 Condicions generals facultatives

En aquest apartat es pretén fer un resum de les condicions generals reforma facultativa.

### 1.6.2 Relacions entre les parts

Es pretén definir les relacions entre totes i cada una de les parts implicades.

Propietat: Les relacions es limiten a la direcció facultativa.

Direcció facultativa: És el nexa entre totes les parts. S'encarrega de la realització del projecte amb el compromís que assumeix amb la propietat. També s'encarregarà de supervisar al contractista, així com demanar els permisos necessaris a les institucions pertinents.

Contractista: La relació és amb la direcció facultativa.

Enginyer i cap de projecte: Tot i que no deixa de ser un empleat de la direcció facultativa, és important remarcar-ho com si fos una part autònoma, ja que és la persona que fa de pont entre la direcció i el contractista.

### 1.6.3 Obligacions i drets

La direcció facultativa serà la responsable del disseny i posada en marxa del vehicle i dels seus elements, així com de la supervisió del projecte des de l'inici fins al final. A continuació s'especifica a totes les persones que intervenen en el projecte i les seves obligacions/drets.

- Enginyer: És el responsable directe del disseny del projecte i de supervisar l'adquisició dels diferents materials.
- Obligacions: Dissenyar un projecte segur i eficaç dintre dels límits legals i del client.
- Drets: El compliment de les condicions especificades en aquest plec de condicions, per les parts i el compromís de portar a terme al peu de la lletra dit projecte.

## 1.6.4 Inici i termini d'execució

En aquest apartat es dóna una visió general de les activitats que es portaran a terme durant el projecte i el termini d'execució. També es planifica el camí crític que segueix el projecte, ja que totes les activitats i operacions que es realitzin van relacionades unes amb les altres. Això fa que l'execució sigui molt delicada i que tot estigui ben controlada per evitar possibles retards en l'entrega.

La duració total del projecte és de quatre mesos.

## 1.6.5 Contracte i documentació tècnica.

El contracte que és realitzarà es del tipus "clau en mà". És aquell que en virtut del contractista s'obliga enfront el client o contractant, a canvi d'un preu, a concebre, construir i posar en funcionament un projecte determinat.

El contractista assumeix l'obligació d'executar tota mena d'activitats (obres, subministraments, disseny, transport, equips, personal especialitzat o finançament) i d'incorporar matèries o àrees involucrades (elèctrica, mecànica, hidràulica,...), en l'execució d'un projecte, responen per les mateixes i complint el termini d'entrega llest per funcionar.

Característiques

1. La fusió, en una sola persona, el contractista, l'execució del projecte.
2. L'obligació global assumida per al contractista enfront el client, d'entregar un projecte completament equipat i en perfecte estat de funcionament.
3. La invariabilitat del preu acordat.

Etaques

1. Obtenció de la informació i documentació prèvia a l'inici dels treballs.
2. Redacció del projecte o document similar que exigeix la reforma segons la seva naturalesa.
3. Execució de la reforma i, si és procedent, supervisió o direcció tècnica.
4. Legalització final de la reforma.
5. Preu de reforma i forma de pagament.

## 1.6.6 Execució de la reforma

El contractista es compromet amb el client a complir l'acord del contracte i es responsabilitza del correcte funcionament, posada en marxa del projecte segons la planificació i del compliment de les normes i legislacions estipulades en el projecte per part del personal intern i extern subcontractat.



## 1.6.7 Període de prova

El client tindrà una garantia de dos anys en els quals, en cas d'avaría per un error d'instal·lació, sempre que es demostrí que ha sigut un error de l'empresa contractada, l'empresa es compromet a fer-se càrrec de la reparació o substitució.

En cas d'avaría dels elements instal·lats, per un defecte de construcció, el responsable de cobrir la garantia és el fabricant d'aquest element. Els sistemes o peces que pateixen desgast en el seu ús no estan coberts per la garantia.

El vehicle tindrà una garantia de dos anys amb possibilitat d'ampliar-la. Aquesta és responsabilitat del fabricant, en aquest cas es Volkswagen.

## 1.6.8 Control de qualitat i assajos

La direcció facultativa assumeix el compromís de revisar mitjançant el cap d'obra tot el projecte i informar a la propietat segons avança el projecte, si s'està executant correctament o si han sorgit imprevistos.

Per això es faran assajos i controls de qualitat a mesura que s'implementi el projecte, perquè la propietat tingui un bon seguiment.

## 1.6.9 Obres defectuoses o canvis per força major

Perquè el client tingui una major transparència i aconseguir una millor resposta davant qualsevol imprevist contemplarem les possibilitats de canvi d'obra.

- Plànols de la ubicació dels diferents elements. Si per alguna raó el plànol no sigui correcte i necessites algun canvi, es revisarà per part de la direcció facultativa per fer les modificacions adients.
- Falta de material. En cas de la manca d'algun material necessari per al projecte, la responsabilitat l'assumeix la direcció facultativa. Per tant es fa càrrec de buscar el material en qüestió amb les mateixes característiques, així com modificar i presentar el nou pressupost a la propietat sense que això afecti el termini d'entrega.
- Retard o impagament per part de la propietat. En aquest cas es pot endarrerir la finalització de la reforma per falta de material o personal.
- El no compliment de les obligacions per part del contractista. El cap d'obra té la potestat de parar la reforma sempre que no es compleixin amb els pressupostos acordats. Això es farà en el mínim termini possible per a minimitzar costos i repercussions a l'obra.

## 1.7 Condicions generals econòmiques

### 1.7.1 Execució de treballs a càrrec de fiances

Aprovat el projecte i amb les dues parts d'acord, el client farà el pagament total del projecte en tres parts.

El primer pagament s'efectuarà abans de començar la reforma. Aquest inclouran el cost del total del material necessari i del vehicle.

El segon pagament serà assumit el 60% del cost d'instal·lació al començament de la reforma. Finalment, una vegada terminada l'obra i amb el vehicle llest per funcionar s'abonarà la resta del pressupost.

### 1.7.2 Composició de preu unitaris

Els preus unitaris de cada material que intervé en l'obra vindrà detallat en el pressupost adjunt.

### 1.7.3 Preus contradictoris i penalitzacions

El cost del projecte s'abonarà, com està especificat en l'apartat 3.2.1 Execució de treballs a càrrec de fiances, en tres pagaments.

En cas de demora de pagament per part del client, la reforma pot paraitzar-se fins que s'aboni el pagament i l'acord de planificació de temps per part del contractista queda lliure d'obligacions, així com de les possibles penalitzacions econòmiques pactades pel no compliment de la planificació.

Si aquesta demora es realitza en l'últim pagament de finalització de projecte, la propietat té l'obligació d'indemnitzar al contractista amb un increment del 6% del cost total del projecte, si la demora és de menys de deu dies una vegada finalitzada la reforma. En el cas que aquesta demora sigui superior a deu dies la indemnització pujaria al 12% del cost total.

Si la demora no és resolt en sis mesos es prendran mesures legals.

Per part de la direcció facultativa, en cas d'incompliment de terminis d'entrega (no derivats per una demora de pagament del client o demora d'adquisició de material per part dels proveïdors) assumeix una penalització 4% del cost total del projecte per cada 15 dies naturals. Si la demora no arriba als quinze dies natural, no s'aplicarà cap penalització. En el cas que la demora sigui causada per l'empresa subcontractada se'ls exigirà a ells el càrrec de penalització.

# Estudi per camperitzar un element de transport

## 1.7.4 Valoració, mesures y abonament dels treballs

Primer pagament: Una vegada presentat i acceptat el pressupost amb els materials del projecte. El client abonarà el pagament abans d'encarregar el material.

Segon pagament: En començar la reforma, el client abonarà el 60% del cost d'instal·lació.

Tercer pagament: En finalitzar l'obra i amb el vehicle llest per funcionar, s'abonarà la resta del cost del projecte amb un termini de quinze dies natural.

## 1.7.5 Condicions de pagament

La propietat assumeix la totalitat dels pagaments detallats en l'apartat anterior mitjançant transferència bancària.

El primer pagament engloba la gestió del projecte (Informe, plànols, llicències, planificació i estudi previ) i la totalitat del cost del material.

El segon pagament abonarà el 60% del cost d'instal·lació.

El tercer i últim pagament s'efectuarà en finalitzar la reforma i després de comprovar el bon funcionament. Aquest correspon a la quantitat restant de la totalitat del cost del projecte.

En cas que el cos, canvi per penalitzacions al client o a l'empresa, s'ajustarà en el tercer pagament.

## 1.8 Condicions generals legals

### 1.8.1 Tipus de contracte

Com s'especifica en el punt 3.1.4, el contracte es de CLAU EN MÀ

### 1.8.2 Responsabilitats legals del contractista

S'exigirà a la direcció facultativa el compliment de les legislacions vigents, així com el compliment de les normes establertes per la normativa.

Aquesta responsabilitat serà exigida a l'empresa instal·ladora. En cas del no compliment d'aquestes responsabilitats per part d'aquesta empresa, es prendran mesures legals.

### 1.8.3 Possibilitat de subcontractació

Se subcontracta una empresa per la instal·lació i certificació del sistema elèctric i de gas. Es prohibeix la subcontractació d'altres empreses externes per part de l'empresa certificadora.

# Estudi per camperitzar un element de transport

En cas necessari de subcontractar un altra empresa per modificar instal·lacions la direcció facultativa té el dret de decisió.

## 1.8.4 Responsabilitat de danys a tercers

La direcció facultativa es responsabilitza únicament de la garantia dels sistemes instal·lats. Una vegada entregat el projecte, el client assumeix tota responsabilitat incloent el correcte manteniment.

L'empresa certificadora assumeix tota responsabilitat de danys a personal intern o extern en matèria de seguretat i medi ambient durant el procés d'instal·lació elèctrica i gas.

## 1.8.5 Mesures de control contra accidents

La supervisió del procés d'instal·lació serà assumida personalment pel cap d'obra i també exigirà el compliment de la normativa de seguretat laboral. L'incompliment d'aquesta normativa derivarà en mesures disciplinàries.

## 1.8.6 Preus contradictoris

En cas d'incompliment, per qualsevol de les parts, del preu pactat suposarà una sanció econòmica. A continuació es detallen les possibles situacions:

- Si es detecten canvis en els materials amb la finalitat de beneficiar-se abaratint la reforma i així treure més benefici per part de l'empresa subcontractada.
- Si el client detecten canvis no acordats en els plànols com canvi d'elements o part incompleta, la direcció facultativa assumeix la responsabilitat.

## 1.8.7 Causes de rescissió del contracte

En el cas que es detectin incompliments de normatives de seguretat laboral, legislació, protecció contra el medi ambient o incompliment de la normativa, el cap d'obra té la potestat de suspendre l'obra i rescindir el contracte amb l'empresa.

El responsable de finalitzar el projecte mitjançant personal intern serà la direcció facultativa i assumeix el càrrec de penalització si fos per un retard en la planificació.

El client pot rescindir el contracte només durant l'execució de la reforma si es detectés l'incompliment dels acords prèviament pactats, com canvis de més del 15% del pressupost, modificacions d'elements de menys qualitat sense notificació o retards en els terminis. Tot això tindrà una compensació econòmica per la direcció facultativa.



# Estudi per camperitzar un element de transport