

Projecte d'Activitat, Contra Incendis i elèctric de Baixa Tensió d'un edifici destinat a venda i reparació d'automòbils

José Ángel Galera Linares

Enginyeria Tècnica Industrial esp. en Mecànica
Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria
Dilluns, 26 de gener de 2009.

Resum

Es presenta un projecte sobre la legalització d'una activitat destinada a la exposició, venda i reparació de vehicles automòbils, juntament amb el disseny i càlcul de dos instal·lacions bàsiques amb les que ha de comptar abans de la seva obertura al públic: instal·lació contra incendis i elèctrica de Baixa Tensió.

La legislació Catalana de medi ambient, al considerar que una activitat d'aquestes característiques pot esdevenir potencialment nociva per al medi i les persones, obliga a realitzar estudis i informes complementaris per a la protecció d'aquests. Es per això que s'ha elaborat un Informe de Preliminar de Situació i un Estudi de Minimització de Residus Perillosos.

Per finalitzar i dotar el projecte d'un apartat pròpiament mecànic, s'ha dissenyat i calculat una estructura tipus marquesina per al emmagatzematge de residus.

1. Introducció

En l'actualitat, degut al sistema econòmic de l'Estat en el que vivim, qualsevol ciutadà espanyol o persona amb permís de residència amb els recursos necessaris, pot crear una empresa, el seu propi negoci.

Per a poder obrir al públic una activitat comercial o industrial, segons la legislació actual de la Comunitat Autònoma de Catalunya, són necessaris tot un seguit de tràmits a l'Administració per tal de legalitzar la situació del local o nau, i poder així dotar-lo de les instal·lacions adients per a la protecció de les persones i el medi ambient, confort de les persones i condicions adequades de treball.

És en aquesta fase de creació d'un negoci on intervé l'Enginyer Industrial, persona dotada de coneixements necessaris i competències legals per a realitzar la legalització d'una activitat (ja sigui comercial o industrial) i les seves instal·lacions.

Aquests tràmits són realitzats, en la majoria dels casos, per empreses d'oficina tècnica d'enginyeria, ja que compten en la seva plantilla de treballadors, com a mínim, amb un titulat en Enginyeria Industrial. Aquest enginyer ha d'estar col·legiat al Col·legi d'Enginyers corresponent i donat d'alta a la Seguretat Social i, segons les seves atribucions (que en el cas d'Enginyeria Tècnica Industrial varien amb cada especialitat) i grau de coneixements, estarà capacitat i

tindrà la competència per a confeccionar i responsabilitzar-se dels projectes que necessiti l'empresari que el contracti.

Els projectes que s'exposen en el present Projecte Fi de Carrera poden ser realitzats i signats per un Enginyer Tècnic Industrial especialitzat en Mecànica, futura titulació de l'autor d'aquest document i PFC.

L'objectiu principal d'aquest projecte es la legalització i dotació de les instal·lacions bàsiques i adients d'un establiment destinat a la exposició i venda de vehicles automòbils, amb taller de reparació especialitzat en mecànica, pneumàtics i electricitat.

2. Situació i emplaçament de l'edifici

L'edifici estarà situat al municipi de La Garriga, població de la comarca del Vallès Oriental, a la província de Barcelona. Degut a la forta urbanització i la creació de nous polígons industrials i zones comercials, s'ha decidit que seria una bona ubicació per a la nova implantació d'un concessionari d'automòbils.



Fig. 1. Vista panoràmica del municipi de La Garriga

L'edifici estarà emplaçat en una zona classificada com a sòl urbanitzable amb reparcel·lació inscrita, on actualment s'estan realitzant les obres d'urbanització. Aquesta zona està qualificada com a terciària, a les normes urbanístiques del Text Refós del Pla Parcial Industrial del Sector B-7 "Can Terrers" de la Garriga (document que complementa el Pla General d'Ordenació Urbanística del Municipi), admetent l'ús industrial de primera i segona categoria.

L'activitat a implantar pertany al sector terciari (exposició i venda de vehicles automòbils) i al sector secundari (taller

de reparació de vehicles). Com que la superfície del taller de reparació de cotxes no supera els 1000 m², es considera com a activitat industrial de primera categoria. Per les seves característiques, l'activitat a desenvolupar, potència elèctrica a instal·lar i superfície ocupada, és perfectament admissible en aquesta zona.

Tot i així, abans de presentar el projecte d'activitats i començar les obres de posada en marxa d'aquest negoci, es adient consultar a l'Ajuntament la viabilitat de l'activitat a la zona on la volem emplaçar, mitjançant la redacció d'una sol·licitud de certificat de compatibilitat del projecte d'activitats amb el planejament urbanístic de la Garriga.

3. Descripció de l'edifici i la seva distribució

La nau consta de planta soterrani, planta baixa a nivells dels Carrers Maresme i Moianès i d'una planta primera a sobre de la qual hi ha una coberta plana.

DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE (m ²)
Planta soterrani	1.002,51
Planta baixa	683,67
Planta primera	683,67
Coberta	683,67
TOTAL.....	3.053,52

Taula 1. Quadre de superfícies

L'alçada de l'edifici està projectada a fi i efecte que quedin lliures 4,30 metres des de la planta soterrani (cota +0.00) fins a la planta baixa (cota +4.55) sota plaques.

L'alçada lliure des de la planta baixa (cota +4.55) fins a la planta primera (cota +9.45) es de 4,65 metres, la mateixa que des de la planta primera fins a coberta (cota +14.35).

La planta baixa i planta soterrani estan comunicades mitjançant una rampa per a transit rodat, d'una amplada de 5 metres. Aquesta rampa té una pendent del 14,5% en la part més baixa i d'un 9,55 % en la part superior.

L'estructura de l'edifici serà del tipus de formigó prefabricada. Estarà formada per pilars de secció de 50x50 centímetres. Les jàsseres, que seran de mides variables, descansen sobre aquests pilars, als quals se'ls ha dotat d'unes mènsules armades de recolzament.

Els forjats, de formigó, seran adequats per a suportar el pes de la maquinaria i vehicles previst en el desenvolupament normal d'aquesta activitat

Pel que fa als tancaments de façana, estaran formats bàsicament per una gran superfície acristallada, per tal de donar visibilitat als productes en exposició i així captar clients. El tancament de l'edifici per la cara sud i est serà a base de plaques prefabricades de formigó, de distribució vertical i amb tractament d'abat llis

A la planta soterrani, les zones que ocupen més superfície són el taller de reparació, de 88,06 m², i el dipòsit de vehicles, amb 447,96 m². La zona que queda per sota de la rampa de vehicles s'ha utilitzat com a magatzem de recanvis d'automoció, sempre respectant les alçades

corresponents. Aquesta planta compta amb serveis i vestuaris per als treballadors, i també es on s'ubicaran les sales de les màquines d'aigua i quadre general de distribució, essent així menys accessibles al públic.

La planta baixa serà per on accediran les persones a l'edifici. Disposa de dos accessos, amb portes corredisses:

- L'accés pel carrer Maresme, que donarà accés a l'exposició de vehicles, al pati posterior de la nau i a la rampa per a baixar al taller de la planta soterrani.
- L'accés pel carrer Moianès, que donarà entrada a l'exposició de vehicles i al taller de la planta baixa

La distribució de la planta baixa estarà ocupada per la exposició general d'automòbils i per un taller de reparació. La zona d'exposició comptarà amb una escala metàl·lica que comunica amb l'exposició de vehicles de la planta primera.

La planta primera estarà destinada a la venda de vehicles i a administració. Compta amb diferents despatxos i sales de reunions, per a realitzar el treball oportú.

L'edifici compta amb un ascensor-muntacotxes, amb recorregut de totes les plantes. Degut a l'activitat del negoci, hem considerat imprescindible la seva instal·lació, ja que els vehicles, tant nous com en reparació, necessiten canviar d'ubicació o substituir-se per altres, ja sigui per problemes d'espai o per oferir una nova perspectiva d'exposició al client.

La planta coberta tindrà un ús d'aparcament de vehicles, normalment automòbils, nous o reparats, per a entregar al client.

Per preservar la seguretat en cas d'evacuació l'edifici estarà dotat d'una escala protegida, situada a la part sud, que comunicarà totes les plantes i complirà tota la normativa oportuna del Codi Tècnic de l'Edificació.

4. Projecte d'activitat

Aquest projecte estarà basat i justificat en la llei 3/98 de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. L'objectiu principal d'aquesta llei és millorar el servei d'intervenció administrativa anterior, implantant un nou sistema de tràmit on intervindran de manera coordinada diferents òrgans administratius (Ajuntaments, Oficines de Gestió Empresarial, Entitats per a la protecció de les emissions a l'atmosfera i abocaments residuals a les aigües, etc...) , tot això per tal de garantir la protecció, conservació i millora del medi ambient. Aquesta llei classifica les activitat segons el seu grau de perillositat al medi ambient i a les persones, en tres grans grups, segons la potencialitat :

- Annex 1, que són activitats sotmeses al règim d'autorització ambiental. Formen part d'aquest grup les activitats més perjudicials i amb més incidència al medi ambient, i per tant són sotmeses a un control més exhaustiu per part de l'administració.
- Annex II, activitats sotmeses a règim de llicència ambiental.

- Annex III, activitats sotmeses a règim de comunicació, considerades de baixa incidència ambiental, però que tot i això és necessari la comunicació d'obertura a l'administració i requereixen projecte d'activitats.

Segons aquest Decret, l'activitat de VENDA I EXPOSICIÓ DE VEHICLES AUTOMÒBILS AMB UNA SUPERFÍCIE SUPERIOR A 100m² i FINS A 2500 m², està classificada en l'Annex III codi 12.46, i l'activitat de TALLER DE REPARACIÓ DE VEHICLES AMB MOTOR AMB UNA SUPERFÍCIE DESTINADA A TALLER INFERIOR A 500 m², QUE NO FAN OPERACIONS DE PINTURA, està classificada com a Annex III codi 12.19b.

Es per això que les activitats a implantar a l'edifici estaran sotmeses a Règim de comunicació (Permís Municipal Ambiental).

S'ha de dir que al fer la distribució interior de la nau, s'ha mirat d'encaixar les dues activitats a realitzar a l'Annex III de la llei ambiental vigent a Catalunya, tenint molt en compte les superfícies del taller de reparació i de la exposició de vehicles, i de les especialitats del taller (ometent les operacions de pintura de vehicles).

Així hem aconseguit que s'agilitzin els tràmits d'obertura, ja que si l'Annex de classificació és més desfavorable també s'amplia el termini d'obtenció del permís d'obertura. D'aquesta manera també ens ajustem als requeriments del planejament urbanístic del municipi.

L'horari de treball estarà dins dels límits assenyalats per la legislació vigent per establiments de la seva categoria.

El procés productiu vindrà donat pels treballs de reparació, muntatge i verificació dels elements mecànics i elèctrics dels vehicles automòbils.

Les matèries primeres a utilitzar seran recanvis d'automoció variats.

Les quantitats emmagatzemades de productes fàcilment inflamables o combustibles estaran fora dels límits assenyalats a l'aplicació de la MIE-APQ-001. Les quantitats màximes que emmagatzemarà el taller seran de 30l de gasolina i 800l d'olis per a motors, amb punt d'inflamació inferior als 150°C.

La ventilació complirà els límits establerts pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol. L'aportació d'aire extern es realitzarà directament sobre les unitats de climatització, que faran el preceptiu tractament tèrmic.

La zona comercial estarà adaptada a la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, del Codi d'Accessibilitat. Disposarem d'itinerari adaptat, aparcament adaptat i cambra higiènica adaptada.

S'explicarà que l'activitat a desenvolupar no tindrà cap mena de repercussió en la sanitat ambiental, ja que no es produiran emissions que puguin esser nocives. Els residus relatius al procés de reparació de vehicles (olis bruts, anticongelants, absorbents, etc...) seran recollits i tractats pel gestor de residus corresponent, tot això explicat a

l'annex I d'estudi de minimització de residus i l'informe preliminar de situació.

4. Projecte Contra Incendis

La projecte contra incendis té com a objectiu prevenir, protegir, minimitzar i controlar una possible situació d'incendi. Es prioritari protegir tant a les persones de l'interior de la nau com les de les proximitats, així com els edificis colindants que poguessin ser afectats per aquesta situació.

Per a la realització d'aquest projecte s'ha tingut en compte el Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi del Codi Tècnic d'Edificació i el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials. Al coexistir activitat industrial (taller de reparació) i comercial (exposició d'automòbils) és necessari utilitzar aquestes dues normatives, i en cas de dubte, aplicar la restricció més forta.

En quan a classificació de l'edifici segons la normativa, l'hem considerat de tipus B, ja que és un edifici adossat a altres edificis industrials, amb estructura i tancaments independents.

Per a arribar a aconseguir la mínima propagació interior del possible incendi i dels fums tòxics que poguessin esdevenir a la nau, per totes les seves dependències i per a protegir als ocupants d'aquests perills, la normativa obliga a la creació d'una compartimentació de l'edifici mitjançant sectors. Una vegada dividida la superfície en sectors d'incendi, els quals hauran d'estar per sota d'uns màxims de superfícies segons el seu ús, s'ha calculat la càrrega de foc per a cada un d'ells.

S'han creat 4 sectors d'incendi diferenciats:

- Sector 1: Soterrani: 842m²
- Sector 2: Exposició Planta Baixa i Planta Primera: 974m²
- Sector 3: Taller Planta Baixa: 272m²
- Sector 4: Coberta: 633m²

Per calcular la càrrega de foc, s'han adoptat els valors normalitzats de densitat de càrrega de foc Qs per a cada activitat.

Reparació d'automòbils: (Qs = 72Mcal/m²)

Oficines: (Qs=192Mcal/m²)

Recanvis / Magatzem: (Qs = 192Mcal/m²)

Exposició de vehicles: (Qs = 48Mcal/m²)

Apart d'aquests valors, també s'han considerat en el càlcul els vehicles, que podrien augmentar la perillositat en el cas d'un incendi.

Calculant i ponderant les càrregues de foc segons les fórmules donades per la normativa, s'ha arribat a la conclusió de que la totalitat de l'edifici té un valor de càrrega de foc que ens classifica l'edifici en el grup de "Risc Baix". Després d'arribar a aquesta consideració, s'ha procedit a aplicar la normativa per a locals amb risc d'incendi Baix, i així obtenir les mesures mínimes de protecció.

Les exigències de comportament davant el foc d'un element constructiu, es defineixen per el temps en que han

de mantenir les següents condicions quan es sotmeten a l'assaig normalitzat corresponent:

- Capacitat portant R
- Integritat al pas de flames i gasos calents E
- Aïllament tèrmic I.

Els tancaments alveolars de la façana no accessible (façana sud i est) tindran una resistència al foc EI 120, suficient per aconseguir la normativa.

La resistència al foc dels tancaments de sectorització seran de: REI 120 pel forjat de la planta soterrani, REI 90 per als forjats de les demés plantes, EI 90 per les parets que separen diferents sectors d'incendi, EI 120 per a les parets que delimiten amb edificis veïns (està prevista la construcció d'una nau al costat est). Les portes d'accés als diferents sectors d'incendi seran EI₂ 60-C5.

Les parets que separen el muntacàrregues amb el sector d'incendi de la planta soterrani seran EI 120, i en les demés plantes seran EI 90. La seva porta serà E 120 al soterrani mentre que a les altres plantes serà E 90.

Els pilars i les jàsseres de formigó tindran una resistència al foc REI 120 certificada pel fabricant.

Es calcularà la ocupació prevista de cada sector segons els criteris del CTE i del RSCI en establiments industrials. Així, en cada sector tindrem una ocupació, y sumades ens donarà l'ocupació global de l'edifici, que serà d'un total de 219 persones.

Una vegada calculada la ocupació, hem dimensionat les portes de sortida al carrer o a espais exteriors segurs, segons criteris de la normativa, per a que en cas de bloqueig d'alguna d'aquestes les altres sortides siguin adequades per a la evacuació de totes les persones que estiguin a l'edifici en aquell moment,

La nau, amb un perímetre accessible per als bombers de 52,14m, comptarà amb les mesures adequades per a la intervenció d'aquests en cas de necessitat.

Es disposarà d'un hidrant a menys de 100 metres des de qualsevol punt de la façana accessible, situat al plànol d'emplaçament.

L'edifici comptarà amb una escala especialment protegida, amb parets EI 120 i amb vestíbul d'independència a la planta soterrani, ja que limita amb una zona de dipòsit de vehicles. Les portes d'accés a aquesta escala seran EI₂ 60-C5. Tant l'escala com el vestíbul d'independència disposaran de sistema de ventilació per pressió diferencial.

Totes les plantes comptaran amb un sistema automàtic de detecció d'incendis, amb detectors, ja siguin de fums o termovelocimètrics, que faran saltar l'alarma al detectar un possible incendi.

L'edifici també tindrà un sistema manual d'incendis, amb polsadors d'alarma, tots ells connectats a una centralita d'incendis.

L'edifici estarà proveït d'extintors ABC de pols polivalent amb eficàcia 21A-113B, de tal manera que cap recorregut real des de qualsevol punt fins a un extintor superi els 15m.



Fig. 1. BIE-25mm i extintor de pols polivalent

Cada planta comptarà amb boques d'incendi equipades BIE-25mm homologades i connectades a la xarxa d'aigua, segons plànols .

S'instal·laran llums d'emergència en els accessos, en els recorreguts d'evacuació i als mitjans de protecció contra incendis.

4. Projecte de Baixa Tensió

Aquest projecte té com a objectiu la descripció de les instal·lacions elèctriques de la nau, dedicada, com ja hem dit, a taller de reparació de vehicles automòbils amb exposició i venda. Aquesta instal·lació englobarà, de forma general, el conjunt format per circuits elèctrics i aparells que s'encarregaran d'aprofitar aquesta energia per tal de realitzar una tasca determinada, i així assegurar el normal funcionament d'aquesta activitat.

Aquest projecte és un document imprescindible per a obtenir potència elèctrica per part de la companyia subministradora. També servirà de document base que utilitzarà l'instal·lador autoritzat per a executar les instal·lacions d'electricitat.

Per a realitzar aquest projecte, partirem de la base d'una previsió de potències a utilitzar, tant de maquinària com d'enllumenat.

Potència Total Força	111,60kW
Potència Total Enllumenat	33,01kW
Potència total prevista	144,61kW

Taula. 2. Previsió de Potència Elèctrica

La potència prevista a instal·lar a la nau serà de 139kW.

L'energia elèctrica serà subministrada per la companyia FECSA-ENDESA, a la tensió nominal de 400/230V i 50Hz de freqüència, fins al que s'anomena instal·lació d'enllaç.

La instal·lació d'enllaç tindrà la funció d'unir la caixa general de protecció amb les instal·lacions interiors del nostre edifici: estarà formada per:

- Caixa General de Protecció
- Línia general d'alimentació
- Comptador

- Derivació Individual (DI)

L'escomesa, que estarà supeditada a les normes establertes per la companyia subministradora, serà soterrada fins a la caixa general de protecció, que juntament amb el comptador és el que s'anomena caixa de protecció i mesura. A partir d'aquest punt és on començarà la nostra derivació individual, que es farà amb conductor de coure aïllat RZ1-K(AS) 0,6/1kV de secció 4x95 mm², amb una caiguda de tensió màxima admissible de l'1,5%. Comptarà amb fusibles de protecció de 315A per a tots els conductors de fase, per qualsevol sobreintensitat o curtcircuit que es pugui produir.

Alimentarem el quadre general de distribució amb la derivació individual. Aquest es muntarà en armari metàl·lic en sistema modular en el qual s'hi instal·laran els dispositius de comandament i protecció amb emplaçament segons plànols adjunts.

Com a mecanismes de comandament i protecció generals, comptarem amb un interruptor de control de potència de tall onnipolar IV-200A, que permeti el seu accionament manual y que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits, amb toroidal i relé diferencial. Seguit d'aquest comptarem amb un interruptor general automàtic, de tall onnipolar IV-200A, amb poder de tall per curtcircuits de 40kV, i amb un dispositiu de protecció contra sobretensions permanents (MSU).

Els conductors de connexió i comandament seran de coure, aïllats, lliures d'halògens i d'opacitat reduïda.

Les instal·lacions partiran de les corresponents proteccions del quadre general de distribució i alimentaran els diferents subquadres i receptors elèctrics i d'enllumenat. S'instal·laran canalitzades en safata metàl·lica tipus Rejiband, en tub de PVC rígid muntant superficialment i en tub de PVC flexible per damunt dels cels rasos. Els conductors de coure no propagadors d'incendis i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

El quadre general alimentarà a maquinaria i a enllumenat de planta baixa, i 4 subquadres de l'edifici: Subquadre Taller planta baixa, Subquadre exposició planta baixa, Subquadre exposició planta primera i Subquadre de climatització i ventilació, tots descrits als esquemes unifilars.

5. Pressupost

Els pressupost s'ha dividit en diferents capítols referents als diversos professionals i industrials a contractar. Són els següents:

- Capítol 1. Projectes d'Enginyeria
- Capítol 2. Instal·lació Contra Incendis
- Capítol 3. Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió

El cost total de la legalització d'aquest edifici amb les instal·lacions descrites ascendeix a un total de

El cost total de l'obra ascendeix a 61.649,39.-€

6. Bibliografia

REGLAMENTS I NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos industriales
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Guia técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Ordenances de l'Ajuntament de La Garriga
- Normativa Urbanística de La Garriga

LLIBRES

- [1] Carmona Fernández, Diego, "Manual de instalaciones eléctricas" Editorial Abecedario, ISBN: 978-84-933414-6-6 España, 2005