

EL PETROLI

1.1. L'ORIGEN

El petroli té el seu origen en la descomposició d'animals i vegetals aquàtics, que habitaven antics mars fa milions d'anys. Sobre les restes d'aquests organismes s'han sedimentat diferents capes de terra, de forma que el petroli actual es troba en bosses situades a una profunditat de fins a quinze quilòmetres. El petroli està envoltat d'una capa impermeable que impedeix que es filtri i s'escapi cap a la superfície de la terra.

El petroli és un líquid format per una barreja d'hidrocarburs que conté també petites quantitats de compostos de sofre, oxigen, nitrogen i altres.

1.2. EXTRACCIÓ

Aquest es troba a diferents profunditats impregnant roques de tipus sedimentari com les sorres o les calcàries. Els principals jaciments es troben a les Repúbliques exsoviètiques, als Estats Units, a l'Amèrica central, al nord de Sud-amèrica, a Romania i a l'Orient Mitjà

(Kuwait, Aràbia i Líbia). Per extreure'l es realitza una perforació i es col·loquen tubs fins a assolir el jaciment. Per la perforació sortirà a l'exterior el gas acumulat, el petroli o l'aigua salada que generalment, pel seu origen marí, l'acompanya. El líquid pot sortir del pou per la pressió del mateix gas. Si aquesta pressió no és suficient s'extraurà del pou mitjançant bombes de succió que el succionin cap a l'exterior. I després d'obtenir aquest petroli pur s'haurà de refinar per poder obtenir combustibles que es puguin utilitzar en la nostra vida per realitzar coses o fer funcionar màquines.

1.3. TRANSPORT

Els camps de petroli estan generalment molt allunyats dels centres de consum, per tant, cal portar-lo a través d'oleoductes fins al port més proper, després l'embarquen en grans vaixells cisterna, anomenats petroliers, i el condueixen cap a les refineries.

1.4. REFINAMENT

1.4.1. *El Petroli cru* no es pot utilitzar directament. Abans, cal separar els diferents hidrocarburs que conté. Aquest procés es realitza a les refineries mitjançant les torres de destil·lació.

1.4.2. *Els oleoductes* es construeixen amb tubs d'hacer de vuitanta centímetres de diàmetre, protegits amb un recobrimient que evita la corrosió. Aquests tubs es disposen en el fons d'unes rases i s'uneixen amb soldadura. Finalment, les rases es cobreixen amb terra.

1.4.3. *Els petroliers* són vaixells dissenyats especialment per transportar el petroli. Les màquines situades a popa igual que el pont de comandament i la superestructura, només ocupen una petita part del volum total del vaixell. La resta són cisternes.

1.5. DESTIL·LACIÓ

Les fraccions més importants que s'obtenen en la separació del petroli obtingut anteriorment a partir de la perforació són:

1.5.1. **Gas:** el componen les substàncies que bullen a 165° i 30° C com el metà, l'età, el propà i el butà. El seu

ús més estès és el de combustible domèstic i industrial.

Èter de petroli: bull entre 30° i 90°C

Gasolina: punt d'ebullició entre 30° i 200°C està formada per una barreja d'hidrocarburs. Es fa servir com a combustible en motors d'aviació i d'automoció.

Querosè: o petroli refinat, el seu punt d'ebullició entre 175° i 275°C posseeix de dotze a setze carbonis i el seu ús més comú és el de combustible per a la calefacció.

Olis pesants: temperatura d'ebullició de 175° a 400°C. La seva principal utilitat és com a combustible de forns i de motors de compressió.

Olis lubricants: S'utilitzen com a lubricants en el món de la mecànica, encara que en aquests darrers anys es van substituint per olis sintètics de gra molt més fi i d'una resistència més gran a la degradació per fricció i per temperatura.

Ceres: són sòlides a temperatures ordinàries. Bullen a 350°C s'utilitzen com a combustible de transport fàcil, encara que deixen molt residu sòlid que farà molta fumera.

Asfalt: s'olid de color negre que, barrejat amb altres materials de construcció, s'utilitza en la pavimentació de les vies de comunicació.

1.5.2. Aplicacions

Depenen del petroli totes o quasi totes les indústries, que el necessiten per a la fabricació del polímer i dels plastificants. També fan servir el petroli les indústries de les fibres tèxtils, sintètiques com el niló, el polièster i la seda artificial, els productors de detergents, els fabricants d'insecticides per combatre les plagues d'insectes i d'ús domèstic, també la indústria farmacèutica, la d'explosius i, fins i tot, alguna indústria alimentària. El 70% dels productes químics utilitzats s'extreuen del petroli. Malgrat tot, el que es destina a aquest ús només representa el 10 % del petroli extret; l'altre 90% s'usa amb finalitats energètiques.

1.6. LA INDÚSTRIA

La indústria petroquímica, que actualment és la més important del món. És la indústria dels derivats de la destil·lació del petroli. A partir d'aquests derivats es fabrica tota una gamma de productes força importants:

- els plàstics obtinguts mitjançant un procés de polimerització.
- el cautxú sintètic que s'utilitza per fabricar pneumàtics hi ha esdevingut un material estratègic.
- les fibres sintètiques utilitzades al tèxtil.
- productes farmacèutics per lluitar contra les infeccions que són produïdes per bacteris.
- tot tipus de detergents, sabons i blanquejadors.
- productes utilitzats a l'agricultura com els insecticides.
- productes utilitzats en el procés de revelats de fotografies.

1.7. ELS INCONVENIENTS

Els accidents dels petroliers ja que provoquen marees negres de greus conseqüències per a l'ecologia de la zona afectada. Aquest, com que és menys dens que l'aigua, s'estén sobre la seva superfície en forma de grans taques, que triguen moltíssim a poder ser eliminades tot i l'ús de tot tipus de productes químics.

1.8. ELS AVANTATGES

Del mateix material es poden aconseguir molt tipus diferents de combustibles que s'utilitzen per a moltes coses diferents, des del combustible per a la calefacció fins a algunes indústries alimentàries.

EL GAS

Els combustibles gasos són molt preuats perquè la seva combustió es pot regular fàcilment per adaptar-la a diversos usos industrials i domèstics. Es tracta sempre de gasos combustibles, que són els que alliberen, amb la combustió, l'energia química de la seva composició en forma d'energia calorífica. Els dos tipus de gas més utilitzats són el gas butà i el gas natural. A part d'aquests gasos també hi ha els manufacturats que són els que fem servir com ara: gas de coqueria, el gas d'aigua, etc.

Perquè es produeixi la combustió necessitem una barreja de l'oxigen i el gas del més adequat i per aquest motiu es classifiquen en tres famílies:

* 1º Família: hi ha els gasos de poder calorífic entre 4.000 i 5.500 Kcal/m³. I alguns d'aquests són: *el gas ciutat o manufacturat*, destinat bàsicament al consum domèstic.

* 2º Família: hi ha els gasos de poder calorífic entre 10.000 i 13.000 Kcal/m³. I alguns d'aquests són: *el gas natural i l'aire propanat*, distribuïts amb una xarxa de canonades.

* 3º Família: hi ha els gasos de poder calorífic entre 22.500 i 28.700 Kcal/m³. I alguns d'aquests són: *el gas butà i propà* distribuïts en bombones en estat líquid.

1.1. EL GAS CIUTAT

El gas ciutat s'obté a partir de la destil·lació del carbó d'hulla i dona com a subproducte el carbó de coc. La combustió del gas ciutat és neta, sense fums ni residus i produeix 7000 Kcal/m³. Aquest gas arriba a les cases canalitzat per uns tubs des d'un dipòsit, que garanteix la pressió i la disponibilitat de gas durant les hores de màxim consum per a tothom. La seva instal·lació juntament amb la de gas natural és: es distribueixen a baixa pressió per mitjà de tubs soterrats que porten el gas fins a les cases, a les quals accedeix passant per la clau de pas iiii per un comptador que en mesura el consum.

2.1. EL GAS NATURAL

El gas natural rep aquest nom perquè s'extreu directament de la natura, ja sigui en jaciments situats sobre bosses de petroli o bé jaciments que només contenen gas.

El gas natural té la formació molt semblant a la del petroli, i per aquest motiu, la localització i l'extracció es fa com el petroli. Quan es té el gas abans que sigui transportat és processat per eliminar les possibles restes de pols, sorra, aigua, etc. i amb això gairebé s'obté metà pur. Aquest metà gairebé pur té un poder calorífic d'uns 40 MJ/m³. pot ser comprimit i transportat per canalitzacions subterrànies i per fer front a la demanda, se l'emmagatzema en formacions subterrànies: *llits d'aqüífers o doms salins*.

El gas natural s'emmagatzema en estat líquid, perquè així ocupa molt poc volum que és aproximadament de 1m³ de gas líquid es converteix en 500 m³ de gas.

L'estat espanyol actualment importa gas natural d'Algèria.

S'ha desestimat que les reserves de gas natural al món s'aproximat de 74 x 10¹⁸ metres cúbics. Els jaciments més importants es troben situats a la Unió Soviètica, amb una capacitat de 26 x 10¹² metres cúbics. Recentment s'han trobat jaciments importants al Mar del Nord i a Holanda, augmentant considerablement la quantitat de gas natural per a Europa Occidental

2.2. LA PRODUCCIÓ

No hi ha una forma segura per localitzar un jaciment de gas natural. Els tres mètodes utilitzats normalment són:

- l'observació sismogràfica, amb la qual, es medeix l'ona de xoc produïda per garregues explosives, la qual permet obtenir una identificació de l'estructura de les roques del subsol.
- La perforació geològica per la identificació de les particularitats a les formacions rocoses.
- La mesura de les variacions de la gravetat terrestre, gràcies a la qual es pot determinar la presència de petroli o de gas natural, que són més lleugers que les roques.

Tot i els diferents processos esmentats anteriorment les exploracions preliminars només permeten determinar la presència de reserves de gas natural amb una certa probabilitat; la única manera d'assegurar les probabilitats anteriors perforant el terreny.

2.3. UNA EMPRESA

GAS NATURAL S.A.

És una empresa fundada a Barcelona el 1965 per iniciativa de Pere Duran i Farell com a resultat de la fusió de Catalana de Gas i Electricitat, S.A. o Exxon Corporation, amb aportació financera bancària. El seu objectiu era importar gas líquid nord-africà i transformar-lo en la factoria de la Zona Franca de Barcelona. Després de la retirada d'Exxon, s'especialitzà en la comercialització del gas i la planta transformadora fou cedida a ENAGAS. El 1976 adoptà el nom de Corporació Industrial Catalana S.A.

2.4. APLICACIONS

El gas natural es fa servir per:

- La indústria, el comerç i l'habitatge. Amb el desplegament de xarxes de distribució.
- Les centrals tèrmiques mixtes. Es canvia el carbó tradicional pel gas natural.
- Les instal·lacions de cogeneració. Consisteix en la producció simultània d'energia elèctrica i de calor útil.
- La indústria petroquímica. Ho fa servir com a matèria primera.

2.5. AVANTATGES

Com que no s'ha de fer cap tipus de destil·lació, la seva obtenció és més senzilla. A més a més, té més poder calorífic que el gas ciutat. Malgrat aquests avantatges, el seu ús no s'havia generalitzat fins fa molt poc temps, ja que resultava molt complicat dur-lo des dels jaciments als consumidors.

El problema s'ha resolt quan ha estat possible aconseguir la liquació del gas natural a gran escala la qual cosa en permet la canalització en forma líquida a través de gasoductes.

2.6. INCONVENIENTS

Perquè t'arribi el gas natural a casa has de fer passar els tubs pel teu carrer perquè el gas pugui arribar i s'hi ningú més vol aquests serveis que dona el gas has de pagar una gran quantitat de diners per poder dir que et facin arribar la calefacció a casa.

3.1. EL GAS BUTÀ I EL PROPÀ

El gas butà i el gas propà són gasos combustibles obtinguts gràcies a la destil·lació del petroli. Aquests es comercialitzen envasats en recipients metàl·lics que els contenen, sota pressió, en estat líquid. Quan s'obre una ampolla que conté un d'aquests gasos a través del regulador, disminueix la pressió interior i es produeix el canvi d'estat de líquid a gas.

L'ampolla de gas de 12'5 Kg s'ha generalitzat per a aplicacions domèstiques i per als grans consumidors, generalment propà, s'instal·len tancs cilíndrics que es recarreguen amb camions cisterna.

La seva instal·lació és molt simple: consisteix en un reductor de pressió col·locat a la sortida de l'ampolla, que porta una clau de pas per obrir i tancar la sortida de gas; i un tub de plàstic flexible per enllaçar aquesta sortida amb l'entrada de l'aparell.

EL CARBÓ

1.1.L'ORIGEN

El carbó és un combustible fòssil que caracteritza l'època carbonífera. La naturalesa

dels vegetals i el grau de transformació determinen les diferents classes de carbó: torba, lignit, hulla, antracita.

Els carbons minerals presenten en general un color negre i duresa variable entre 0'5 i 2'5. Microscòpicament, els carbons minerals estan formats per quatre constituents principals: la vitria, carbó brillant vitri; la fusita, que es presenta en forma d'escames carbonoses associades a restes vegetals; la vlarita, carbó semibrillant de forma laminar; la durita, carbó opac de color negre o gris plom. Tenen uns resultats molt complexos d'una transformació progressiva de la cel·lulosa i de la lignina en àcids húmics i, després, en betum per eliminació de l'oxigen.

El carbó va ser el protagonista de la Revolució Industrial en convertir-se en el combustible indispensable de la maquinària. Al 1910 la energia total consumida al món procedia en un 91% del carbó, i la seva producció mundial anual era de gairebé 1.200 milions de tonelades i l'explotador més gran era Gran Bretanya. Després de tot, el carbó va experimentar una notable devallada per l'aparició del petroli, tot i que en els darrers anys es torna a utilitzar bastant el carbó.

1.2. ELS TIPUS DE CARBÓ

Els carbons es poden classificar en:

-
- *Lignits*: són carbons d'origen recent, que majoritàriament són cendrosos i tenen un escàs poder calorífic i molts residus produïts quan es cremen.
- *Carbons bituminosos o grassos*: en aquí hi ha la hulla, d'una gran quantitat de carboni i poder calorífic, impermeable i es demostra molt bo per a la destil·lació i la producció de coc.
- *Antracita*: és el carbó més antic i el que està dotat del màxim poder calorífic i de la gran quantitat de contingut de carboni. Té un especte brillant; crema amb foc donant molt poques cendres.

1.3. EXTRACCIÓ I PREPARACIÓ

Per l'extracció del carbó s'utilitzen bàsicament dos mètodes diferents:

- **Explotació a cel obert:** es fa em aquest mètode quant el carbó es troba bastant a prop de la superfície. S'eixequen les capes més superficials del terreny deixant el carbó al descobert, el què facilita considerablement els treballs. Amb aparells especials es trenca en grans peces i així surt més econòmic.
- **Explotació subterrània:** en aquí el mètode d'extracció tradicional s'utilitzen tres tipus d'accés a les mines:
- Accés amb un pou vertical: Es tracta d'una obertura vertical que va des de la superfície, travessant la roca, fins al final. El carbó es puja a dalt fent servir màquines complexes i mà d'obra qualificada.
- Accés per un pla inclinat: el carbó es tru a través d'un corredor vertical excavat des de la superfície fins el nivell a on es troba el mineral. La longitud d'aquests corredors es troba a uns trenta metres fins a mil. Unes cintes transportadores serveixen per desplaçar homes i màquines a dins i a fora de la mina.
- Galeries en direcció: en la que el carbó es pot treure a través d'un forat excavat des de l'exterior directament en el lloc del carbó.

Sempre hi ha dues obertures en una mina, amb la finalitat de afavorir la circulació de l'aire i per permetre vies de sortida alternatives en cas d'emergència.

1.4. APLICACIONS

El carbó és un mineral molt útil, hi per tant, té les següents aplicacions:

- Combustible d'ús general: utilitzat sense cap transformació a les centrals tèrmiques.
- Per destil·lació: se s'otmet a temperatures altes i aconseguim:
 - Coc: combustible a la indústria siderúrgica.
 - Gas ciutat: utilització domèstica.
 - Productes químics: olis lleugers i quitrà obtinguts a la destil·lació.
- Per gasificació:
 - Gas de síntesi: com a combustible o per obtenir:
- Gas natural sintètic: sotmès a un procés de metanització.
- Hidrocarburs: sotmès a un procés d'hidrogenització a pressions elevades, que surt gas d'hidrocarburs que surten combustibles líquids i gasos similars als derivats del petroli.

1.5. AVANTATGES

De carbó n'hi una gran quantitat i per tant en tenim per a molt anys. És molt utilitzat a les centrals tèrmiques i també a les indústries siderúrgiques quan el carbó ja no és carbó sino coc.

1.6. INCONVENIENTS

El carbó deixa molts residus com ara la cendra. No és molt rentable de fer-lo servir ja que donen més rendiment el gas natural i el petroli perquè fan funcionar les màquines amb molta més rapidesa que el carbó perquè el carbó dona lats i baixos, que no manté un ritme constant com els altres dos combustibles anomenats anteriorment.