

# EL PLAT DE L'ATLETA MEDITERRANI: ADAPTACIÓ DEL PLAT DE L'ATLETA A LA DIETA MEDITERRÀNIA

Júlia Maria Devesa Mulder

[Juliamaria.devesa@uvic.cat](mailto:Juliamaria.devesa@uvic.cat)

4t curs. Treball de Fi de Grau

Grau en Nutrició Humana i Dietètica

Tutora: Alba Reguant Closa

Facultat de Ciències de la Salut i Benestar

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

Vic, 22 de maig de 2020



# Índex

1.	<i>Resum</i> .....	2
1.1	<i>Resum</i> .....	2
1.2	<i>Abstract</i> .....	3
2.	<i>Antecedents i estat actual del tema</i> .....	4
2.1	<i>Dieta Mediterrània</i> .....	4
2.2	<i>Eines d'educació nutricional</i> .....	9
2.3	<i>Nutrició esportiva</i> .....	13
2.3.1	<i>Energia</i> .....	14
2.3.2	<i>Hidrats de carboni</i> .....	14
2.3.3	<i>Proteïna</i> .....	15
2.3.4	<i>Lípids</i> .....	16
2.3.5	<i>Fibra</i> .....	17
2.3.6	<i>Hidratació</i> .....	17
2.4	<i>Significança de l'estudi</i> .....	18
3.	<i>Hipòtesis i objectius</i> .....	19
4.	<i>Metodologia</i> .....	20
4.1	<i>Desenvolupament del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM)</i> .....	20
4.1.1	<i>Nutrició de l'atleta</i> .....	20
4.1.2	<i>Adaptacions a la Dieta Mediterrània</i> .....	21
4.1.3	<i>Disseny del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM)</i> .....	21

4.2	Consulta externa a experts pel desenvolupament del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM).....	22
4.3	Disseny definitiu del PAM.....	23
5.	<i>Resultats</i> .....	25
6.	<i>Discussió</i> .....	27
6.1	Limitacions de l'estudi.....	28
6.2	Recerca futura.....	29
7.	<i>Conclusions</i> .....	29
8.	<i>Agraïments</i> .....	30
9.	<i>Bibliografia</i> .....	31
10.	<i>Annexes</i> .....	35
	Annex 1. Objectius nutricionals per a la població espanyola (SENC, 2011) .....	35
	Annex 2. Exemples de diferents GDBA nacionals.....	36
	Annex 3. Exemples de diferents GDBA adaptades a poblacions especials	37
	Annex 4. The Food Pyramid for Swiss Athletes.....	39
	Annex 5. The Athlete's Plate.....	40
	Annex 6. Platos Nutricionales de Mèxic i Costa Rica.....	42
	Annex 7. Plat de l'Atleta Mediterrani.....	47
	Annex 8. Qüestionaris de validació per experts.....	53

# 1. Resum

## 1.1 Resum

La Dieta Mediterrània (DM) està definida per patrons alimentaris saludables i sostenibles, per un estil de vida actiu/social i ha estat associada a múltiples beneficis per a la salut. El Plat de l'Atleta (AP) és una eina d'educació nutricional dirigida a la població esportista amb l'objectiu d'adaptar la ingesta al volum i intensitat dels entrenaments. L'objectiu d'aquest projecte és adaptar l'AP al patró alimentari de la regió del Mediterrani, específicament d'Espanya i Andorra.

Per a desenvolupar el Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM) s'han seguit els passos: 1) recerca bibliogràfica del patró alimentari mediterrani, de nutrició esportiva i d'eines d'educació nutricional; 2) desenvolupament d'una proposta del PAM i 3) Consulta externa amb 9 experts. Un cop feta la consulta externa es pot concloure que: El PAM és una eina d'utilitat per als atletes com a eina d'educació nutricional; el PAM té un disseny de fàcil comprensió i l'adaptació dels noms i el grafisme en fan una eina molt visual i de fàcil utilització; la representació dels grups d'aliments s'adequa a les característiques de la regió d'Espanya i Andorra. La recerca futura hauria de considerar sotmetre el PAM a un procés de validació amb experts de la regió mediterrània i en atletes.

**Paraules clau:** Dieta Mediterrània, Plat de l'Atleta Mediterrani, Nutrició Esportiva, Eina d'educació Nutricional.

## 1.2 Abstract

The Mediterranean Diet (MD) is defined by healthy and sustainable eating patterns, by an active/social lifestyle, and it has been associated with multiple health benefits. The Athlete's Plate (AP) is a nutritional education tool aimed at the sports population which allows to adapt the intake to the volume and intensity of the trainings. The aim of this project is to adapt the AP to the food pattern of the Mediterranean region, specifically for Spain and Andorra.

To develop the Mediterranean Athlete's Plate (PAM), the following steps have been followed: 1) bibliographic research on the Mediterranean eating pattern, sports nutrition and nutritional education tools; 2) development of a PAM proposal and 3) external consultation with 9 experts. Once the external consultation is done, it can be concluded that: the PAM is an useful tool for athletes as a nutrition education tool; the PAM has an easy-to-understand design and the adaptation of the names and graphics make it a very visual and easy-to-use tool; the representation of food groups is adapted to the characteristics of the region of Spain and Andorra. Future research should consider validating the PAM with more experts from the Mediterranean region and in the sports population.

**Key words:** Mediterranean Diet, Mediterranean Athlete's Plate, Sports Nutrition, Nutritional Education Tool,

## 2. Antecedents i estat actual del tema

### 2.1 Dieta Mediterrània

La Dieta Mediterrània (DM) és reconeguda com a un dels patrons alimentaris més saludables que hi ha (Castro-guezada et al., 2014; Sofi et al., 2013; Sofi et al., 2008). Segons Sofi, et al (2013) un patró de dieta com la DM presenta les característiques dietètiques òptimes per preservar un bon estat de salut i prevenir l'aparició de les malalties cròniques més prevalents.

Dieta, prové del nom grec Díaita que significa estil de vida. Per tant, la DM s'ha d'entendre no només com un conjunt d'aliments consumits en el Mediterrani sinó com un estil de vida que inclou elements culturals, d'estil de vida i de producció i preparació d'aliments. És un estil de vida que ha sofert canvis i adaptacions al llarg dels anys segons les regions. S'han definit tres etapes en la història de la DM: La DM antiga, la DM tradicional i la DM modera (Rad-Vanegas et al., 2017).

La DM té els orígens en l'antiguitat, en les costums dietètiques i patrons alimentaris dels països de la conca del Mar Mediterrani. Aquesta regió va patir influències de diverses civilitzacions al llarg de la història i la DM és el resultat de la fusió tots aquests esdeveniments, cultura, coneixement i tradició (Hoffman i Gerber, 2012). La regió de Llevant<sup>1</sup> va ser la pionera del cultiu de cereals i de llegums. Es coneix també la influència de les poblacions fenícies, gregues i de l'imperi romà en relació al cultiu de 3 productes bàsics per a la seva dieta: olivers per a la producció d'olives i oli d'oliva, blat per al de pa i vinyes per a producció de vi. Aquests tres cultius son coneguts com la triada mediterrània. Les diferents colonitzacions que es van produir al llarg del temps van permetre la difusió d'aquests aliments. A Espanya, una important aportació a la DM es va produir a partir del s.VIII quan els àrabs van ocupar gran part de la Península Ibèrica, aportant productes agrícoles a la cuina i la DM com albergínies, llimones, arròs, safrà i altres espècies, i també tècniques culinàries i agrícoles (ex: sistema de recs). Aquesta civilització tenia una bona conscienciació sobre la importància de la salut, l'alimentació, el descans i la higiene, entre d'altres. Quan va acabar l'ocupació, l'any 1492, Cristòfol Colon va descobrir les Amèriques i es van incorporar productes alimentaris que ara formen part de la base de la DM,

<sup>1</sup> Regió formada pels països de l'est del Mediterrani com Palestina, Jordània, el Líban, Israel, Iraq i Síria.

com els tomàquets, les patates, el blat de moro i els pebrots (Radd-Vanegas et al., 2017; Hoffman i Gerber (2012).

Trichopoulou et al (2000) van definir la DM tradicional com "el patró dietètic que es seguia a la regió de cultiu d'olivers de la regió Mediterrània, entre els anys 1950 i 1960, quan encara es notaven les conseqüències de la Segona Guerra Mundial, però la cultura del fast-food encara no s'havia instaurat". La DM està caracteritzada per un patró basat en un consum elevat de productes d'origen vegetal. També inclou un consum moderat de peix i marisc, carn blanca, ous i productes làctics tradicionals. Per altra banda, la freqüència i la quantitat de carn vermella o processada i de productes amb elevat contingut en greixos i sucres és baixa. Hi ha presència d'un consum moderat de begudes alcohòliques (Castro-Guezada et al., 2014; Trichopoulou i Vasilopoulou, 2000). Una altra de les característiques més rellevants de la DM és el perfil lipídic, amb una presència de greixos de tipus monoinsaturats més elevat que de greixos saturats (Trichopoulou i Vasilopoulou, 2000). A més, la importància que la DM otorga a la temporalitat i proximitat dels aliments, permet promoure una bona variabilitat dietètica i nutricional en el patró alimentari de forma natural (Radd-Vanegas, 2017).

La DM no és igual per a tots els països que formen part del Mediterrani, els patrons alimentaris poden variar. Tot i així tenen uns trets característics en comú que caracteritzen el que es coneix com la DM i detallats a continuació (Gil, 2010):

- Ingesta elevat d'oli d'oliva, que comporta una ingesta elevada d'àcids grassos monoinsaturats.
- Ingesta elevada de llegums
- Ingesta elevada de cereals integrals
- Ingesta elevada de fruites i hortalisses de temporada
- Ingesta freqüent de fruits secs
- Ingesta moderada de carns blanques, peix i ous
- Ingesta baixa de carn vermella i derivats càrnics
- Ingesta baixa de productes processats
- Ingesta baixa de productes dolços i reservats a dies de celebració i tradicionals
- Consum moderat de productes làctics, que són sobretot fermentats i tradicionals, com el formatge i el iogurt
- Consum moderat de vi.

La primera descripció de la DM com a tal es va fer com a conseqüència d'un informe epidemiològic de la OMS de l'any 1993 sobre el període dels anys 1960-1990. Aquest informe mostrava que les poblacions de la costa del Mediterrani (sobretot Itàlia i



Grècia) tenien una esperança de vida més elevada i una menor taxa de mortalitat que alguns països més desenvolupats del nord d'Europa i Nord Amèrica, tot i tenir unes prestacions de salut pública inferiors i una major presència de població fumadora (Sofi et al., 2013; Radd-Vanegas et al., 2017). D'aquest informe se'n va derivar un estudi de Keys et al (1986) que tenia com a principal hipòtesis que la DM tenia efectes beneficiosos o preventius sobre la salut, sobretot en malalties del sistema cardiovascular. Va estudiar els hàbits alimentaris, l'estil de vida i l'estat de salut de 12.763 adults residents en 7 països diferents: EUA, Finlàndia, Holanda, Itàlia, Grècia, Iugoslàvia i Japó. Aquest estudi, conegut com "The Seven Countries Study" va concloure que si la dieta tenia unes característiques similars a la DM era més saludable i tenia un efecte protector i/o de prevenció envers certes malalties, convertint-se en un dels estudis de referència en la història de la DM (Keys, A et al., 1986).

L'any 1999, derivat d'aquest estudi, el Consell Suprem de Salut Científica del Ministeri de Salut i Benestar de Grècia va publicar una de les primeres guies nutricionals per a població adulta basada en la DM (Figura 1). La guia divideix els grups d'aliments i hi ha representades també les racions de consum de cada grup. Hi ha incloses l'activitat física i un consum moderat de vi (Ministry of Health and Welfare, 1999).

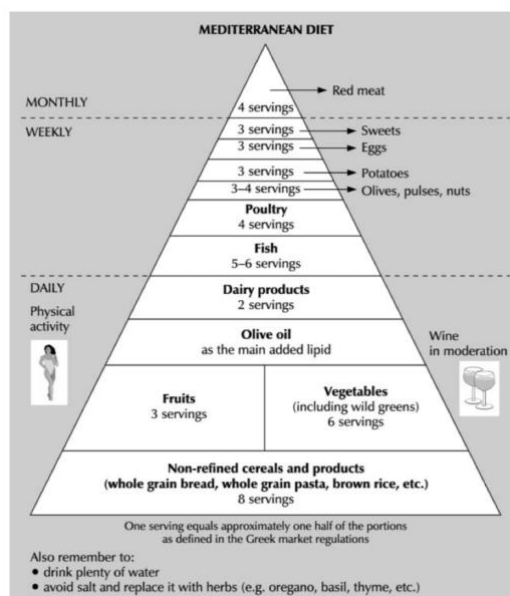


Figura 1 Piràmide de la Dieta Mediterrània. Font: Consell Suprem de Salut Científica del Ministeri de Salut i Benestar de Grècia, 1999

Al llarg de les següents dècades, més estudis científics han avaluat els efectes de la dieta mediterrània en la salut (Estruch et al., 2018; Martinez-Gonzalez et al., 2011; Buckland et al., 2009; Trichoupoulou, 2007). De fet, el patró de la DM és un

dels patrons alimentaris més estudiats i està correlacionat amb un bon perfil d'ingesta de nutrients (Serra-Majem et al., 2009). Malauradament, degut a la influència d'un món globalitzat i d'un canvi en l'estil de vida de la població, especialment en els països desenvolupats, hi ha una pèrdua de l'adherència a la DM (Serra-Majem et al., 2009; Bach-Faig et al., 2011). Un estudi de Serra-Majem (2009) va estudiar una mostra de 17.197 persones (entre els anys 1999-2008), participants de l'estudi de cohorts SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) per correlacionar la seva adherència a patrons de DM o de Dieta Western (DW). La adherència a la DM es va correlacionar amb la ingesta d'oli d'oliva, pollastre, peix, làctics baixos en greixos, llegums, fruites i verdures. La DW es va correlacionar amb la ingesta de carn vermella i processada, ous, salses, precuinats, fast-food, begudes dolces i energètiques, dolços, làctics sencers i patates i van presentar una correlació negativa amb la ingesta de làctics baixos en greixos. A través de qüestionaris de freqüència de consum validats a Espanya i calculant les ingestes dels nutrients en base a les ingestes dietètiques de referència, van concloure que com major és l'adherència a la DM, menor és el nombre de nutrients que presenten una ingesta inadequada, i per altra banda, com major es l'adherència a la DW, major és el nombre de nutrients que no s'adeqüen a les ingestes recomanades.

Bach-Faig et al (2011) van publicar l'actual Piràmide de la DM per a població adulta (Figura 2). Aquesta nova piràmide pretén ser una guia actualitzada de la DM, que ha anat evolucionant en les diferents regions del Mediterrani i inclou diferents recomanacions tenint en compte factors d'estil de vida, de salut, dietètics, socioculturals i ambientals (Bach-Faig et al., 2011).

**Piràmide de la Dieta Mediterrània: un estil de vida actual**  
 Guia per a la població adulta

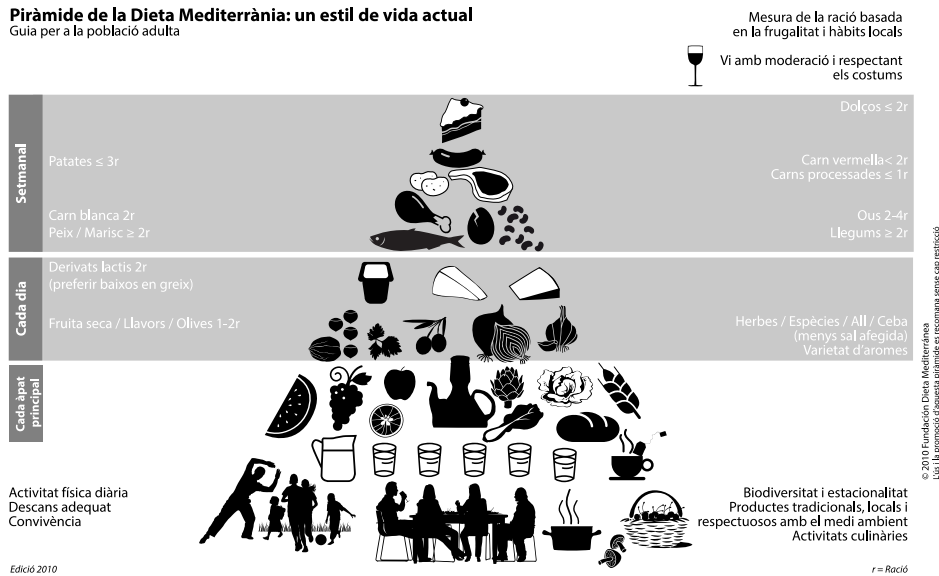


Figura 2. Piràmide de la Dieta Mediterrània: un estil de vida actual. Font: Public Health Nutrition, 2011

Aquesta piràmide segueix l'estructura de la primera, posant els aliments de consum habitual a la base de la piràmide i els aliments de consum menys freqüent o esporàdic a la part més alta. A diferència de la primera piràmide, l'activitat física i els altres elements que formen part d'aquest patró alimentari, com el descans, la convivència, l'estacionalitat dels productes, les tècniques culinàries i la sostenibilitat estan integrades en la base de la dieta de manera que són molt més visibles. Les recomanacions sobre hidratació també estan integrades en la piràmide, ressaltant el consum d'aigua, de tes i infusions d'herbes (tant freqüents en tota l'àrea del mediterrani), així com un consum de vi moderat. Les racions de consum també es troben especificades per a cada grup d'aliments, complint el patró de la DM per tal d'assolir una dieta equilibrada i saludable.

Com ja s'ha comentat anteriorment, la DM ha estat àmpliament estudiada en relació a la salut, sobretot els beneficis que pot aportar a la prevenció i millora de malalties cròniques no transmissibles, que presenten un dels grans reptes de la salut en l'actualitat, com informa una recent informe de dades de la OMS sobre malalties cròniques (OMS, 2018). Les malalties cròniques no transmissibles, que provoquen el 71% de les morts a nivell mundial segons un informe de la OMS (2018), són la malaltia cardiovascular, el càncer, les malalties respiratòries i la diabetis. S'ha demostrat que hi ha una relació causal entre una alimentació de baixa qualitat i aquest tipus de malalties (Tapsell et al., 2016).

La DM ha demostrat tenir efectes beneficiosos sobre la salut cardiovascular en diversos estudis (Sofi et al, 2013). Una revisió Cochrane de Rees et al. (2019),

estudia la DM en relació a la prevenció primària i secundària de les malalties cardiovasculars i conclou que encara hi ha dubtes sobre els efectes de la DM sobre la prevenció però que en base als resultats positius dels estudis i els mecanismes que expliquen els beneficis de la DM, alguns dels seus components ja formen part de guies nutricionals de diversos països (Rees et al, 2019). Altres estudis com el Lyon Diet Disease (Lorgeril et al, 1999), l'estudi de cohorts EPIC a Espanya (Buckland et al., 2011), l'estudi longitudinal HALE i un estudi de cohorts a Espanya (Martínez-González, M.A et al, 2011) conclouen que una millor adherència a la DM té efectes beneficiosos en la reducció d'esdeveniments cardiovasculars i de mortalitat per causa cardiovascular (Sofi et al., 2013; Lorgeril et al, 1999; Buckland et al., 2011). A més, la DM també pot tenir efectes protectors per a altres malalties com l'Alzheimer, el Parkinson, el càncer, la Diabetis Mellitus i l'obesitat, entre d'altres (Sofi et al, 2013), sent un patró alimentari, però també un estil de vida que cal promocionar de forma general en aquesta regió.

La DM també té un efecte positiu en la salut del medi ambient (Dernini et al, 2016). S'ha demostrat que la DM té un menor impacte mediambiental que altres patrons alimentaris, ja que es basa sobretot en productes d'origen vegetal i es fa un consum moderat de productes d'origen animal. Aquest fet comporta que els recursos necessaris deixen una petjada d'aigua i de gasos d'efecte hivernacle molt menors que en altres dietes. Una bona adherència a la DM permet reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle, reduir l'ús del sòl i, com a conseqüència hi ha una reducció en el consum d'aigua. Pel contrari, un perfil de DW augmentaria tots aquests paràmetres (Dernini et al., 2016; Saez-Almendros et al., 2013).

Degut a la importància de la DM, no tant sols com a pauta alimentària i d'estil de vida, sinó com a una herència cultural per a tota una regió, el 2010 la UNESCO va inscriure la DM a la llista representativa del Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat (Reguant-Aleix et al., 2009). Aquest fet, ressalta la importància de la DM com un símbol d'identitat de tota una regió. No només es tracta d'una dieta, sinó que també inclou els aspectes culturals, socials i la interacció entre el paisatge i la natura entorn a l'alimentació i el benestar de les persones que en formen part.

## **2.2 Eines d'educació nutricional**

Definir un patró alimentari saludable i uns requeriments nutricionals adequats és primordial per tal de prevenir les malalties cròniques. Molts països desenvolupen recomanacions o directrius sobre alimentació i estil de vida per tal de fomentar modificacions en els patrons d'alimentació de la població, anomenades guies

dietètiques basades en aliments (GDBA). Això es du a terme amb l'objectiu de prevenir o tractar moltes malalties cròniques no transmissibles i per millorar la qualitat de vida i l'estat de salut de la població.

Per tal de poder desenvolupar les GDBA, es realitzen primer recomanacions de tipus quantitatiu i després de tipus qualitatiu. Les recomanacions quantitatives es basen en dades que es recullen a partir d'estudis epidemiològics i es tradueixen en dades numèriques que permeten definir unes recomanacions nutricionals concretes per a un grup de població específic. Aquestes recomanacions inclouen les ingestes dietètiques recomanades (RDA), ingestes adequades (AI), nivells màxims de ingesta tolerables (UL), requeriments mitjans estimats (EAR), entre d'altres. Aquestes dades permeten desenvolupar després recomanacions basades en nutrients, també anomenades guies nutricionals (GN). Les GN es recullen en els objectius nutricionals de cada país (SENC, 2016). En el cas de la població espanyola, la SENC va publicar l'any 2011 un consens sobre els objectius nutricionals per a la població espanyola (Annex 1). Aquest document es basa en l'anàlisi de consum de diferents nutrients per part de la població i elabora unes recomanacions específiques sobre micronutrients, macronutrients, fibra, lactància materna, activitat física, valors de IMC i begudes alcohòliques de baixa graduació (vi i cervesa principalment) (Aranceta et al., 2011)

Les recomanacions qualitatives tradueixen les recomanacions quantitatives en patrons alimentaris i grups d'aliments i permeten desenvolupar les GDBA. La SENC va definir l'any 2016 que les GDBA tenen com a objectiu posar a disposició de la població general o d'un grup de població determinat, els missatges i recomanacions alimentaris basats en els objectius nutricionals de cada país. Aquestes guies han d'incloure els patrons i hàbits alimentaris saludables per al grup de població al qual van dirigides, sempre basades en evidència científica actualitzada. Les GDBA han d'incloure també aspectes culturals o costums que siguin importants i/o aspectes de sostenibilitat apropiats per a cada regió (Aranceta-Bartrina et al., 2016).

El motiu pel qual s'està passant de les GN a les GDBA, basades en aliments i no en nutrients és degut a que cal tenir en compte que les dietes estan formades per aliments, no per nutrients aïllats. Els nutrients poden interaccionar de diferents maneres quan es troben presents en els aliments, com també poden variar les seves característiques o disponibilitat en funció del seu processament o cocció. Hi ha suficient evidència que relaciona certs patrons alimentaris amb efectes beneficiosos per a la salut, com és el cas de la Dieta Mediterrània (Sofi et al., 2013; Trichopoulou

et al., 2017). Aquests efectes positius no es determinen pel consum d'una quantitat específica de nutrients únicament, sinó pel seguiment d'un patró alimentari complex, que inclou el consum de diversos grups d'aliments en diferents proporcions, aplicant unes tècniques culinàries específiques, tenint en compte la cultura i les tradicions de la regió i promovent també un estil de vida actiu i saludable (FAO, 1998). Per tant, el seguiment d'un patró alimentari comporta aspectes culturals, socials i familiars que els nutrients per si sols no poden oferir i per aquest motiu cal fomentar el seguiment d'uns patrons que permetin instaurar uns hàbits alimentaris i un estil de vida saludables, i no només el consum d'unes quantitats establertes de nutrients.

Les GDBA han d'estar basades en l'evidència científica disponible i han de tenir en compte, segons la publicació de la SENC de l'any 2016 sobre les GDBA per a la població espanyola: la ingesta de nutrients i energètica, la distribució d'aquests entre la població, les fonts d'on provenen els nutrients (aliments), els patrons d'alimentació (freqüència i quantitats de consum habitual), i la relació que tenen, els aliments i els nutrients amb la salut. A més, han de tenir en compte les costums i tradicions significatives, els aspectes mediambientals i les característiques socio-econòmiques de la regió (Cespedes i Hu 2015; SENC, 2016; Herforth et al., 2019).

Les GDBA estan definides per la OMS com "l'expressió dels principis de l'educació nutricional en forma d'aliments, pretesos per ser usats per individuals de la població general i usant un llenguatge que eviti tant com sigui possible l'ús de tecnicismes relacionats amb la nutrició." (OMS, 1998). El fet de fer arribar recomanacions a la població basades en el consum de grups d'aliments, habitualment en forma de material divulgatiu com gràfics o missatges clau, permet una major acceptació i comprensió per part de la població i aparta una mica els conceptes més tècnics. D'aquesta manera, cada país adapta les seves GDBA amb l'objectiu d'influir en el comportament alimentari de les persones (Herforth et al., 2019).

A partir de la Conferència Internacional de Nutrició (ICN), organitzada conjuntament per la FAO i la OMS l'any 1992, es va establir un pla d'acció per tal de difondre informació nutricional entre la població. Més tard, l'any 1998, la FAO va publicar el seu article sobre la preparació i ús de les GDBA i molts països han anat desenvolupant les seves pròpies guies nacionals des d'aleshores (FAO, 1998; FAO, 2016). L'any 2014, la FAO va completar l'actualització més important fins ara sobre GDBA d'arreu del món. La pàgina recull les GDBA i les guies d'aliments, així com altres recursos que puguin oferir els diferents països. Actualment hi ha disponibles les guies de 93 països i es va actualitzant a mesura que en van sortint de noves o es modifiquen les

ja existents. En l'annex 2 es poden observar diferents formes de gràfics que representen les guies dietètiques nacionals d'alguns països, disponibles a la recopilació de la FAO sobre Guies Dietètiques Basades en Aliments. Les formes més habituals de presentar les GDBA és en forma de piràmides (de vegades invertides, com és el cas de Bèlgica), plats (per exemple, Malta, Canadà i Austràlia fan servir aquest model) o formes culturals (com Xina i Cambodja que presenten una pagoda), segons Herforth et al., 2019.

Les GDBA estan basades en els objectius nutricionals, que estan dirigits a nivell poblacional i no individual i per tant, donen unes directrius generals, representades en mesures de grams per dia o com a percentatge de d'energia consumida. Aquestes recomanacions estan dirigides, en la majoria de les guies nacionals, a població adulta general. Hi ha alguns països que han adaptat les seves guies per a sectors de població determinats, com podria ser la infància, adolescència o la vellesa. En el cas de les guies espanyoles, aquest any 2019, la SENC ha desenvolupat una nova piràmide adaptada per a nens i adolescents, així com Suïssa també té una adaptació de la seva guia nutricional per a nens des del 2016, que han anomenat "The Swiss Children's Nutrition Disk" (Annex 3). L'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) va publicar l'any 2007 una piràmide nutricional adaptada a persones de més de 70 anys i l'any 2010 una piràmide de l'activitat física saludable per a gent gran, també disponibles a l'annex 3.

Un sector de població per al qual hi ha poques eines d'aquest tipus és per als esportistes. La majoria de recomanacions nutricionals a nivell esportiu es fan en paràmetres de grams d'un determinat nutrient per quilograms de massa corporal i són per tant, recomanacions quantitatives que de vegades, poden ser difícils de traduir en aliments pels esportistes (Mettler, 2009). L'any 2009 es va desenvolupar a Suïssa la primera piràmide nutricional per a esportistes, anomenada "The Food Pyramid for Swiss Athletes" (Mettler, 2009) (Annex 4). Es tracta d'una piràmide basada en les recomanacions per a la població general suïssa que integra les necessitats específiques dels esportistes, que tenen uns requeriments energètics més elevats. Aquestes necessitats augmentades es cobreixen amb racions addicionals, calculades per cada hora d'exercici, amb una referència d'intensitat moderada. Un altre model d'eina visual per a esportistes és el "Athlete's Plate" (AP), desenvolupat per la Universitat de Colorado, Colorado Springs (UCCS) amb col·laboració amb el Comitè Olímpic d'Estats Units i supervisat per la Dra. Nanna Meyer, utilitzada també a nivell internacional (Annex 5) (Reguant-Closa et al., 2019). El plat de l'Atleta, té en compte la periodització de la nutrició en l'esport i planteja tres models en forma

de plats, corresponents a dies d'entrenament suaus (easy), moderats (moderate) i intensos (hard), amb l'objectiu que els esportistes puguin adaptar la seva ingesta al volum i intensitat dels seus entrenaments i competicions. Ambos models tenen les limitacions pròpies de les GDBA, les recomanacions són generals i per tant no poden predir les necessitats concretes per esports determinats i cal ajustar els requeriments de manera individual. Tot hi així tenen en compte conceptes de periodització de l'alimentació en funció de l'entrenament, així com recomanacions generals i practiques per la població a la que van dirigides: esportistes.

És important que els professionals de la salut treballin amb eines que estiguin validades, per tal de garantir que es tracta d'una eina d'utilitat, aplicable a diferents situacions i que permeti unificar un criteri d'actuació, basat en l'evidència científica actual. Les guies adaptades als atletes que hi ha disponibles actualment, l'FPSA i l'AP, han estat sotmeses a processos de validació i han estat reconegudes com a eines vàlides per a ajudar a la comunicació amb els atletes en l'educació nutricional relacionada a la pràctica esportiva (Mettler, 2009; Reguant-Closa, 2019).

És important que les guies nutricionals s'adaptin a la cultura alimentària i gastronòmica de cada regió, de manera que la població a la que van dirigides pugui fer-les servir sense renunciar als aliments i preparacions culinàries pròpies del país i complint les tradicions culturals. Mèxic i Costa Rica són dos exemples de països que han adaptat el Plat de l'Atleta, les imatges es poden consultar en l'annex 6.

## **2.3 Nutrició esportiva**

La nutrició és un factor que cal tenir en compte pel rendiment esportiu dels atletes. La nutrició esportiva treballa de manera individualitzada, enfocada a un esdeveniment concret i es perioditza per tal de poder complir els objectius al llarg del temps, tant pot ser d'un microcicle esportiu com d'una carrera esportiva sencera (Mujika et al., 2018, Stellingwerff et al., 2019).

Els atletes tenen uns requeriments energètics i nutricionals més elevats que la població general. Aquestes necessitats estan definides per factors com la durada, la intensitat, el tipus d'exercici i la freqüència de la realització de l'activitat física i per tant, són variables (Jeukendrup, 2017). El criteri d'actuació que es planteja al voltant i per a un programa específic en una situació concreta amb l'objectiu de millorar-ne els resultats es coneix com a periodització (Mujika et al., 2018, Stellingwerff et al., 2019). Jeukendrup (2017) defineix la periodització de la nutrició com a "l'ús



planificat, estratègic i amb un propòsit d'intervencions nutricionals, per potenciar les adaptacions buscades en una sessió d'entrenament individual i/o un planning d'entrenaments o per obtenir altres efectes que milloraran el rendiment a llarg termini". Aquesta definició inclou tots els mètodes nutricionals que s'utilitzin amb l'objectiu de millorar el rendiment esportiu a llarg termini.

### **2.3.1 Energia**

La despesa energètica és diferent per a cada atleta i en cada moment. Els requeriments energètics estan definits per variables com la taxa metabòlica basal, l'efecte tèrmic dels aliments, l'efecte tèrmic de l'activitat física i el creixement en alguns casos. La realització d'activitat física és el factor que provoca l'augment principal dels requeriments energètics en els atletes (Thomas, et al., 2016). Aquests requeriments poden variar en funció del volum, la intensitat i la freqüència de la realització d'activitat física. Els atletes haurien de fer una ingesta energètica que permeti cobrir els seus requeriments energètics diaris (Burke, 2001).

Els requeriments energètics es poden calcular de manera individualitzada. Aquests càlculs es poden fer a través d'una calorimetria indirecta o amb aigua doblement marcada, tot i que són recursos complexes, costosos i que poden interferir amb el dia a dia dels esportistes. Per aquest motiu, la metodologia més usada per estimar els requeriments energètics és a través d'equacions basades en les taxes metabòliques en repòs i en el cost energètic de la realització d'activitat física (Burke, 2001, Thomas et al., 2016).

### **2.3.2 Hidrats de carboni**

Els HC són la principal font d'energia del cervell i el sistema nerviós central i són un substrat important per al treball muscular. Els HC es poden emmagatzemar al cos de manera limitada en forma de glucogen i la seva disponibilitat facilita el manteniment de l'exercici de llarga durada o de intensitats elevades, mentre que la seva baixa disponibilitat s'associa a fatiga, disminució de la capacitat física i de concentració i augment de la percepció d'esforç (Burke, et al, 2011; Thomas et al., 2016). Les estratègies nutricionals més usades pels esportistes es troben lligades a la disponibilitat d'HC, podent entrenar amb una elevada disponibilitat d'HC o amb una baixa disponibilitat, depenent dels efectes i les adaptacions que es busquen (Jeukendrup, 2017).

Els requeriments diaris d'HC s'han d'individualitzar per a cada moment i atleta i estan descrits per Jeukendrup (2011) segons la intensitat i la durada de l'exercici:

- **Lleu:** Per a activitat física d'intensitat lleu o entrenament tècnic/tàctic els requeriments de HC són de  $3-5\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal (MC) al dia.
- **Moderat:** Per a activitat física d'intensitat moderada (durada aproximada d'una hora) els requeriments de HC són de  $5-7\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de MC al dia.
- **Intens:** Per a activitat física d'intensitat moderada-intensa de 1-3 hores de durada els requeriments de HC són de  $6-10\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de MC al dia.
- **Molt intens:** Per a intensitats moderades-intenses de més de 4-5 hores de durada, els requeriments de HC són de  $8-12\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de MC al dia.

El moment de la ingesta i el tipus de HC s'han d'individualitzar segons l'objectiu i la rapidesa amb la que es busca absorbir aquests macronutrients, per aportar energia al cos o per afavorir la recuperació (Thomas et al., 2016).

### **2.3.3 Proteïna**

Els músculs contenen el 40% de les proteïnes del cos humà. Aquestes proteïnes es poden degradar per obtenir energia, altres components o perquè perden la seva funcionalitat quan es danyen. El cos torna a sintetitzar proteïnes noves per substituir les que es degraden, de manera que hi ha una substitució continua de proteïnes en el cos (Jeukendrup, 2018). En el cas dels atletes, hi ha evidència que demostra que tenen uns requeriments proteics superiors a la població sedentària (actualment definits per les RDA com a  $0,8\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal al dia), ja que durant la realització d'exercici s'oxiden alguns aminoàcids (en esports de resistència, es degraden sobretot la leucina, valina i isoleucina) i que la necessitat de síntesi de proteïnes és major per poder reparar el dany produït (Jeukendrup, 2018; IOC [International Olympic Committee], 2010; Philips i Van Loon, 2011).

A nivell dietètic, podem obtenir proteïnes a través dels aliments d'origen animal o d'origen vegetal. Les proteïnes d'origen animal són de bona qualitat, sobretot la carn, ja que el múscul està format majoritàriament per múscul i contenen tots els aminoàcids. La proteïna dels llegums i els cereals no conté tots els AA essencials (als llegums els manca la metionina i als cereals la lisina). S'han definit uns requeriments de proteïna de  $1,2-1,7\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal al dia per atletes que entrenen esports de resistència o de força segons Philips i Van Loon, (2011). Jeukendrup (2018) descriu uns requeriments de proteïna específics de  $1,2\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal al dia per a atletes de resistència, tot i que poden arribar a  $1,68\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de

massa corporal al dia si els entrenaments son d'intensitat elevada. Per a esports de força, Jeukendrup defineix uns requeriments de de  $1,6-1,7 \cdot \text{kg}^{-1}$  de massa corporal al dia. L'Academy of Nutrition and Dietetics de Canada (AND-DC) juntament amb la American College of Sports Medicine (ACSM) i la International Society of Sports Nutrition (ISSN) van publicar l'any 2016 i 2017, respectivament, dues declaracions de consens on definien uns requeriments proteics diaris mínims de  $1,2-2,0 \text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  de massa corporal per atletes (Jeukendrup, 2018; Philips i Van Loon, 2011; Jäger et al., 2017; Thomas et al., 2016). Aquest estudi agafa com a referència uns requeriments de proteïna diaris de  $1,6 \text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  de massa corporal.

El moment de la ingesta de proteïna pot ser més rellevant que la quantitat en sí. Una dieta que sigui variada i que assoleixi els requeriments energètics dels atletes, normalment aporta un excés de proteïna en relació als requeriments (IOC, 2010). La ingesta d'aliments rics en proteïna després d'una sessió d'entrenament o de competició (15-25g de proteïna) maximitza la síntesis de proteïna i per tant, afavoreix al procés de recuperació, ja que permet reparar els teixits danyats i mantenir o augmentar la massa muscular (IOC, 2010; Jäger et al., 2017). El consum de proteïna abans i durant l'exercici pot maximitzar la reparació muscular i millorar les adaptacions de força i hipertrofia muscular (Jäger et al., 2017).

### **2.3.4 Lípids**

Els lípids són macronutrients que tenen una funció principalment energètica però també estructural. Són nutrients d'una densitat energètica elevada, aporten més del doble d'energia que els HC o les proteïnes. En el cas dels atletes, els lípids son una font d'energia important, sobretot en esports de resistència, juntament amb els HC. Els dipòsits de greixos en l'organisme són il·limitats, i es troben situats sobretot a nivell subcutani tot i que en alguns esportistes ben entrenats es poden trobar petites quantitats de greixos a nivell intramuscular (Jeukendrup i Gleeson, 2019).

Les recomanacions d'ingesta de lípids per atletes són les mateixes que les recomanades per a la població general. No hi ha uns requeriments específics definits, però es poden extrapolar un cop definits els requeriments energètics, d'HC i de proteïna (Thomas et al, 2016; Mettler, 2009). Els RDA a nivell espanyol recomanen una ingesta del 30-35% de greixos respecte a la ingesta total diària, sent com a màxim un 7-8% en forma d'àcids grassos saturats (SENC, 2011). Una ingesta de referència usada de manera freqüent és  $0,8 \text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  de massa corporal per dia, que correspon a un 20-25% del total de la ingesta diària (Reguant-Closa, 2019). En el

cas dels atletes, no es recomana fer una ingesta per sota del 20% de greixos, per tal d'evitar que es redueixi excessivament la ingesta de vitamines liposolubles i d'AG essencials, especialment d'omega 3 (Thomas et al., 2016). En els dies que el volum d'entrenament és elevat, especialment en esports de resistència, l'aport d'energia addicional es pot fer en forma de lípids, ja que per aportar-la a base de HC caldria un volum d'aliment que pot ser difícil de gestionar per l'atleta, especialment si són cereals que contenen fibra. D'aquesta manera els requeriments diaris de lípids es poden establir, segons Reguant-Closa (2009) com a  $1\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal en dies lleus,  $1,5\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal en dies moderats i  $2\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de massa corporal en dies de intensitat o volum elevats.

### **2.3.5 Fibra**

La ingesta total de fibra no està definida de manera específica per a la població esportista, i per tant s'agafa com a valors de referència les RDA disponibles, que recomanen una ingesta de 25g/dia per dones i de 35g/dia en homes, dels quals, 22g/dia i 30g/dia haurien de ser de tipus insolubles per a dones i homes, respectivament (SENC, 2011). La ingesta adequada de fibra s'associa a una major sensació de sacietat i a un alentiment del buidat gàstric. En població esportista, podem establir els requeriments d'energia igual que en la població general, però cal tenir en compte que en dies d'entrenament exigent, una ingesta rica en fibra abans o durant la pràctica esportiva pot provocar problemes gastrointestinals i per tant, és més recomanable que els àpats no continguin fibra en aquest cas (Thomas et al., 2016; Jeukendrup i Gleeson, 2019; Burke et al., 2019; Reguant-Closa, 2019).

### **2.3.6 Hidratació**

La pràctica esportiva implica un augment de les pèrdues hídriques sobretot per suor, que caldrà reposar per mantenir un òptim estat de hidratació i per contribuir a un millor rendiment esportiu (Jeukendrup i Gleeson, 2019). La suor és un mecanisme de l'organisme de dissipar la calor, que augmenta com a conseqüència del treball muscular i que pot estar condicionada alhora per les condicions ambientals (Thomas et al, 2016). Una pèrdua major del 2% de la massa corporal deguda a pèrdues hídriques es considera una situació de deshidratació, i pot afectar negativament al rendiment esportiu, provocant problemes gastrointestinals, afectant a la funció cognitiva i a la realització d'exercici aeròbic, sobretot en condicions ambientals de molta calor (Thomas et al, 2016; Jeukendrup, 2017; IOC, 2010).

A més d'aigua, la suor està composta per quantitats variables de sodi, calci i magnesi, coneguts com a electròlits. Per tal de poder mantenir la homeòstasi electrolítica, és necessari que els atletes planifiquin estratègies per mantenir un bon nivell d'hidratació per contribuir a un correcte funcionament del cos, del rendiment i per mantenir la sensació de benestar. Els requeriments hídrics dels atletes poden ser molt variables i depenen de l'individu, del tipus de pràctica esportiva, la durada i la intensitat, i de les condicions ambientals en les que es produeix (Thomas et al, 2016, Jeukendrup i Gleeson, 2019).

Per tal de mantenir un bon estat d'hidratació, Thomas et al. (2016) recomanen una ingesta de 5-10ml·kg<sup>-1</sup> de massa corporal abans de l'exercici, una ingesta suficient durant l'exercici per evitar una pèrdua superior al 2% de la massa corporal, sent una recomanació generalment usada la ingesta de 0,4-0,8L/h d'exercici (Mettler, 2009) i una ingesta d'entre 1,25-1,5L de fluid per cada quilogram de massa corporal perdut durant l'exercici. Es recomana la ingesta de fluids després de l'exercici hauria d'incloure aigua i sodi, per tal de reposar les pèrdues d'electròlits durant l'entrenament o competició (Thomas et al., 2016; IOC, 2010). En relació a l'aport hídric diari, els requeriments hídrics de la SENC per a la població general son de 4-6 vasos de fluids al dia, preferentment en forma d'aigua o infusions (Aranceta-Bartrina et al., 2019).

Cal tenir en compte que la ingesta hídrica durant l'exercici pot estar condicionada per la situació específica de la pràctica esportiva (ex. En situació de competició pot ser complicat tenir ocasió de beure fluids) i per la tolerància i experiència del propi atleta, i per tant caldrà sempre individualitzar aquestes recomanacions (Thomas et al., 2016; Mettler, 2009).

## **2.4 Significança de l'estudi**

La DM, definida per uns patrons alimentaris saludables i sostenibles però també per un estil de vida actiu i social, ha estat associada a múltiples beneficis per a la salut. Va ser reconeguda l'any 2010 com Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat per la UNESCO. Per tant, es considera important que les pautes nutricionals per a qualsevol població de la regió del Mediterrani s'adaptin a aquest patró d'alt interès per a la salut però també per al medi ambient. Per aquest motiu, el present projecte pretén adaptar el Plat de l'Atleta aplicant-lo a la regió del Mediterrani.

El Plat de l'Atleta és una eina nutricional desenvolupada per la Universitat de Colorado, Colorado Springs (UCCS) amb col·laboració amb el Comitè Olímpic d'Estats Units i llençat pels jocs olímpics del 2012, actualment usada àmpliament a nivell internacional i que ha estat validada recentment per Reguant-Closa et al. (2019). El Plat de l'Atleta ja ha estat adaptat per altres països com Mèxic o Costa Rica per integrar-lo a la seva cultura alimentària i tradicions, però no hi ha encara cap guia alimentària basada en la DM que estigui enfocada a la població atleta.

Els atletes tenen uns requeriments nutricionals específics, que estan determinats per les condicions de volum, intensitat i durada i que varien al llarg del temps. És per aquest motiu que és necessari que puguin tenir a la seva disposició una eina que s'adapti a aquestes necessitats canviants i que els faciliti la presa de decisions en relació a la seva alimentació per poder potenciar al màxim el seu rendiment esportiu. Les eines visuals d'educació nutricional tenen la funció de traslladar el coneixement i evidència científica a la població, amb l'objectiu de promoure una alimentació saludable, sostenible i en el cas del Plat de l'Atleta Mediterrani, també de millorar el rendiment esportiu de l'atleta.

### **3. Hipòtesis i objectius**

Els objectius es poden classificar en objectius generals i secundaris o específics.

Objectius generals:

- Adaptar les guies de la Dieta Mediterrània i de la pràctica de la nutrició de l'esportista, integrant-la en l'estructura del Plat de l'Atleta (AP) i desenvolupar el Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM).
- Consulta externa a un grup d'experts de la proposta del PAM

Objectius secundaris:

- Fer una adaptació de les recomanacions nutricionals per a atletes, a una eina d'educació nutricional visual i que ajudi als atletes i els dietistes-nutricionistes a treballar amb ells en la presa de decisions dels aliments (o grups d'aliments) segons la carrega dels entrenaments. Aquesta guia nutricional no pretenen ser en cap cas una eina d'individualització de la dieta sinó una eina d'educació nutricional general. Sempre serà necessari individualitzar a les necessitats específiques de cada atleta.
- Implementar una eina d'educació nutricional basada en les guies nacionals i en l'evidència científica actual que permetin millorar els coneixements i

l'adherència a la Dieta Mediterrània en població esportista tot respectant les recomanacions bàsiques de nutrició esportiva.

- Incorporar altres aspectes relatius a la Dieta Mediterrània com la cultura i la tradició culinària i gastronòmica, la sostenibilitat i el lligam amb la natura i l'agricultura propis de la Dieta Mediterrània, com a eina d'educació poblacional, a través del plat de l'esportista mediterrani.

## **4. Metodologia**

Per a poder desenvolupar el Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM) definim els següents passos: 1) revisió bibliografia de la DM, de les principals recomanacions nutricionals per a població esportista i de les eines en educació nutricional; 2) Adaptació dels requeriments nutricionals dels atletes a l'AP; 3) Adaptació del AP al PAM, incloent el patró d'alimentació de la DM; 4) Consulta externa a un grup d'experts; i 5) proposta final del PAM.

### **4.1 Desenvolupament del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM)**

#### **4.1.1 Nutrició de l'atleta**

En la primera fase recollim les dades dels requeriments nutricionals especificats en el marc teòric del present treball. Per tal de poder aplicar el concepte de periodització de la nutrició, s'han adoptat els tres plats de l'AP, que tenint en compte la intensitat/volum de l'entrenament o competició, estableix tres plats: suau (Easy), moderat (Moderate) i fort (Hard). Les recomanacions en els diferents plats s'han fet coincidir amb els de l'AP, ja que ha estat validat recentment per Reguant-Closa, et al. (2019)

A la taula 1 es poden veure sintetitzades aquestes dades referents a les ingestes de macronutrients, fibra i energia.

Taula 1. Resum dels requeriments nutricionals per al Plat de l'Atleta Mediterrani.

	<b>EASY</b>	<b>MODERATE</b>	<b>HARD</b>
<b>ENERGIA</b>	31 kcal·kg <sup>-1</sup> MC·dia	44 kcal·kg <sup>-1</sup> MC·dia	56 kcal·kg <sup>-1</sup> MC·dia
<b>CARBOHIDRATS</b>	4 g HC·kg <sup>-1</sup> MC·dia	6 g HC·kg <sup>-1</sup> MC·dia	8 g HC·kg <sup>-1</sup> MC·dia
<b>LÍPIDS</b>	1 g L·kg <sup>-1</sup> MC·dia	1,5 g L·kg <sup>-1</sup> MC·dia	2 g L·kg <sup>-1</sup> MC·dia
<b>PROTEÏNA</b>	1,6 g P·kg <sup>-1</sup> MC·dia	1,6 g P·kg <sup>-1</sup> MC·dia	1,6 g P·kg <sup>-1</sup> MC·dia
<b>FIBRA</b>	14g/1000 kcal	14g/1000 kcal	14g/1000 kcal

MC: massa corporal

### 4.1.2 Adaptacions a la Dieta Mediterrània

El disseny del PAM té com a objectiu principal fer una adaptació cultural del AP d'Estats Units, que va ser desenvolupat l'any 2012 per la Universitat de Colorado, Colorado Springs (UCCS) sota la supervisió de la Dra. Nanna Meyer i en col·laboració amb el Comitè Olímpic d'Estats Units. Actualment és una eina nutricional àmpliament utilitzada, tot i que no representa les principals característiques de la regió del Mediterrani.

La DM ofereix un patró d'alimentació molt saludable i equilibrat, fet que la converteix en una dieta molt recomanable a nivell poblacional i també específicament per a la població esportista de qualsevol nivell. És per aquest motiu que es justifica la necessitat de traslladar aquests valors a les eines d'educació nutricional que estan dirigides a aquest col·lectiu de població. Adaptant la guia de l'AP als patrons i aliments de la regió del Mediterrani, podem crear una eina que s'adapti de manera específica a les necessitats dels esportistes del nostre territori alhora que fomentem els valors immaterials de la DM, que han estat esmentats amb anterioritat.

### 4.1.3 Disseny del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM)

En el plat de l'atleta mediterrani s'ha donat una major visibilitat als productes tradicionals de la cuina mediterrània, i també a les tradicions culinàries i gastronòmiques d'aquesta zona, en concret de la regió d'Espanya i Andorra. Algunes de les característiques que s'han volgut representar en el PAM son:

- Major representació d'alguns productes tradicionals de la Dieta Mediterrània:
  - Presència de l'oli d'oliva en un setrill tradicional com a principal font de greixos saludables.
  - Representació de productes tradicionals com l'all, la ceba, els fruits secs i les espècies com a condiments importants.



- També s'han introduït conceptes molt lligats a la DM, com la sostenibilitat, la temporalitat i proximitat dels aliments.
- S'ha fet una reestructuració cultural del plat, plantejant diferents escenaris en cadascun dels 3 nivells per poder donar representació a l'estructura de primer i segon plat i postres, molt habitual en aquesta regió.
- Adaptació dels noms dels plats a un dels idiomes oficials (Català):
  - El plat "Easy" s'ha anomenat "Suau"
  - El plat "Moderate" s'ha anomenat "Moderat"
  - El plat "Hard" s'ha anomenat "Intens" o "Competició"

En l'annex 7 es poden trobar els dissenys de la primera proposta del PAM. En aquest apartat s'ha descrit el desenvolupament del PAM. El AP és una eina d'educació nutricional molt utilitzada i tenir una eina específica de la regió mediterrània és important. Ara bé, per a poder tenir input de diferents professionals experts en el plat de l'atleta, la nutrició esportiva i/o la DM aquesta primera versió es va sotmetre a comentaris del grup d'experts com es descriu en el següent apartat.

#### **4.2 Consulta externa a experts pel desenvolupament del Plat de l'Atleta Mediterrani (PAM)**

S'ha sol·licitat a 9 experts la seva opinió i consideracions en relació al desenvolupament del PAM a través de dos qüestionaris dissenyats específicament per a recollir informació i validacions en relació al disseny i contingut del PAM, que s'adjunten en l'annex 8. D'aquests 9 experts, 5 han estat escollits per la seva experiència i trajectòria en el camp de la nutrició esportiva, 3 han estat escollits per ser experts en la guia de l'AP i 1 per ser expert en DM. Per al grup d'experts en nutrició esportiva s'ha preparat un qüestionari per valorar la qualitat del contingut i el nivell de comprensió i utilitat del PAM i per al grup d'experts en la guia de l'AP s'ha preparat un qüestionari per valorar la utilitat i adequació del PAM així com per valorar aspectes del disseny gràfic i la comprensió del PAM.

La consulta externa a experts és una estratègia que ens permet tenir una resposta de qualitat així com aprofundir en la valoració dels diferents ítems que es proposen. És un procediment molt fàcil de dur a terme, ja que no exigeix de molts requisits tècnics i ens permet recollir informació de molta qualitat per valorar la qualitat de l'eina que està en procés de desenvolupament i així poder considerar si cal modificar o polir el disseny i el contingut. En els resultats s'analitzen les respostes dels qüestionaris realitzats als experts.

### 4.3 Disseny definitiu del PAM

Un cop realitzada la consulta externa i després de fer una revisió del primer disseny per al control d'errors, es va fer la proposta final del PAM, que es presenta a continuació. Les imatges grans es poden trobar a l'annex 7.

#### *PAM Suau*

El PAM Suau presenta un repartiment de macronutrients igual que el plat "Easy" de l'AP, sent ¼ del contingut de farinacis, un altre ¼ d'aliments proteics i ½ del plat de verdura/hortalissa i fruita.

Les combinacions de primer i segon plat s'han fet respectant les costums de la DM, on no és habitual trobar proteic en el primer plat, sinó que habitualment es consumeix en el segon plat. En el cas d'esportistes que es troben en una fase de control de pes, les porcions de farinacis i proteics es veuen una mica modificades, tal i com mostra el gràfic i seguint el disseny del AP. En aquest plat es recomana que el consum de farinacis sigui preferiblement de tipus integral, per assegurar una ingesta elevada de fibra.



Figura 3 Proposta final del PAM suau

## PAM Moderat

El PAM Moderat presenta un repartiment de macronutrients igual que el plat "Moderate" de l'AP, sent  $\frac{1}{4}$  del contingut de proteics, i la resta del plat repartit a meitats entre verdures/hortalisses i farinacis.

En aquest plat també es recomana que el consum de farinacis sigui preferiblement de tipus integral, per assegurar un elevat consum de fibra. Es mantenen les opcions de primer i segon plat amb el contingut d'aliments proteics presents en el segon plat, per representar les costums de la regió. La fruita es proposa com a postres en qualsevol de les opcions que surten representades a la dreta.



Figura 4 Proposta final del PAM moderat

## PAM Intens/Competició

El PAM Intens/Competició presenta un repartiment de macronutrients igual que el plat "Hard" de l'AP, sent  $\frac{1}{4}$  del contingut de proteics, un altre  $\frac{1}{4}$  de verdures/hortalisses i  $\frac{1}{2}$  del plat ha de farinacis, i amb un contingut en fibra menor per evitar problemes gastrointestinals.

Es mantenen les opcions de primer i segon plat amb el contingut d'aliments proteics presents en el segon plat, per representar les costums de la regió. La fruita es proposa com a postres en qualsevol de les opcions que surten representades a la dreta. En aquest plat, s'han afegit els suc de fruita i les begudes vegetals en l'apartat de les begudes, amb l'objectiu de fer un aport calòric extra en funció del volum i intensitat dels entrenaments. En el bloc dels farinacis s'ha inclòs també la mel com

a font de HC de ràpida absorció. El consum de greixos també s'ha volgut representar com a major, seguint les recomanacions recollides a l'apartat 4.1.1.

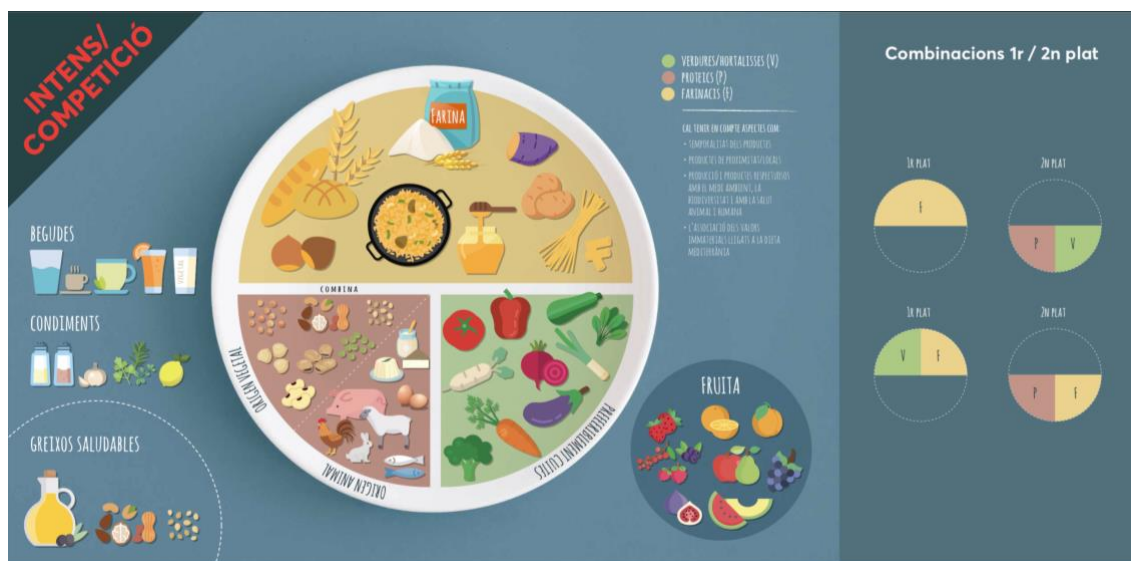


Figura 5 Proposta final del PAM intens/competició

## 5. Resultats

Es va obtenir resposta dels 9 experts consultats. Es poden consultar els qüestionaris utilitzats en l'annex 8.

Dels experts en nutrició esportiva, tots són dietistes-nutricionistes (D-N) i practiquen la professió com a mínim des de fa 8 anys. El rang d'edat dels atletes que tracten és molt variat i inclou nens/es dels 9-12 anys i adults, a excepció d'una experta que només treballa amb adults. El nivell dels atletes que tracten és diferent en cada cas, i inclou tant nivell amateur com nivell elit. Al preguntar si treballen amb el AP, 4 han contestat que sí i 1 que no, i tots 5 han coincidit en opinar que es tracta d'una eina útil.

Les preguntes del qüestionari es poden consultar en l'annex 8. Inclou preguntes relacionades amb els diferents grups d'aliments, comprensió i estructura del plat i sobre el missatge referents als aspectes immaterials de la DM, com la sostenibilitat, la biodiversitat, la temporalitat i la proximitat. En el següent quadre es recullen les valoracions dels experts sobre l'adequació en la representació de cada grup.

Taula 2. Resum de les respostes del qüestionari del PAM.

Pregunta	Resposta (amb un valor de 1-5)					Resposta mitjana
	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Expert 4	Expert 5	
<b>Hidrats de carboni</b>	2	5	2	4	3	3,2
<b>Proteics</b>	3	3	3	5	3	3,4
<b>Fruita/Verdura</b>	4	5	3	5	4	4,2
<b>Greixos saludables</b>	3	5	5	4	4	4,2
<b>Condiments</b>	4	5	4	5	4	4,4
<b>Begudes</b>	3	4	4	5	4	4

Els experts van valorar amb un 3,8 de nota mitjana (sent les valoracions 5, 3, 5, 3, 3) la adequada representació de la seva zona geogràfica en el PAM. Pel que fa a les preguntes referents als aspectes immaterials de la DM, com són la sostenibilitat, temporalitat, proximitat i biodiversitat dels aliments, els 5 experts van coincidir a considerar-los suficients i encertats. També es va demanar si consideraven que la estructuració del PAM en primer, segon plat i postres facilitava la comprensió a l'hora de planificar la distribució dels diferents aliments, i tots els experts van contestar afirmativament. Al demanar si consideraven l'adaptació dels noms dels plats adequats, 4 van respondre que sí i 1 va respondre que no, proposant que enlloc de "suau", el plat "Easy" hauria d'anomenar-se "lleuger". Tot i així, en la pregunta de si la comprensió general del plat era bona, es va obtenir una resposta afirmativa per part de tots els experts.

Pel que fa als experts en l'AP, eren D-N, no residents a la zona del Mediterrani, amb una experiència de 6,5 i 24 anys en la professió i que tracten atletes de totes les edats. El nivell dels atletes és professional en un cas i és amateur i professional en els altres. Totes tres treballen habitualment amb l'AP en la seva pràctica professional.

Se'ls va facilitar un qüestionari (annex 8) on es demanaven qüestions relatives al disseny i contingut de l'adaptació de l'AP al PAM. Van considerar important i útil el fet de fer aquesta adaptació a la regió del Mediterrani i van expressar que l'adaptació és de fàcil comprensió, tot i que en un dels qüestionaris posava que la part de la dreta dels gràfics (on es presenta el format de primer i segon plat) no acabava de quedar clar, segurament degut a l'idioma. A la següent taula es resumeixen les

respostes referents als diferents grups d'aliments (es demanava si consultant la piràmide de la DM, la representació de cada grup d'aliments era adequada).

Taula 3. Resum de les respostes del qüestionari del PAM.

Pregunta	Resposta (amb un valor de 1-5)		
	Expert 1	Expert 2	Expert 3
<b>Hidrats de carboni</b>	SI	SI	SI
<b>Proteics</b>	SI	NO	SI
<b>Fruita/Verdura</b>	SI	SI	NO
<b>Greixos saludables</b>	SI	SI	SI
<b>Condiments</b>	SI	SI	SI
<b>Begudes</b>	SI	SI	SI

Les expertes van expressar que trobaven interessant la diferenciació entre els aliments proteics d'origen animal i vegetal i també l'estructuració dels plats en primer i segon plat i postres, ja que aquesta estructura és habitual en la nostra regió. També van comentar que seria interessant donar una major visibilitat als conceptes immaterials de la DM (sostenibilitat, temporalitat, proximitat i biodiversitat). Una de les expertes, la Dra. Nanna Meyer, autora del AP, considera que la l'opció de primer i segon plat del PAM no son de molta utilitat a nivell gràfic, ja que considera que no tothom segueix la mateixa estructura en els àpats i que el fet de fer el PAM massa prescriptiu pot provocar que perdi la seva generalitat.

L'expert en la DM, membre del grup d'experts per al desenvolupament de la Piràmide de la Dieta Mediterrània, va proposar l'adició d'alguns aliments al PAM per ser molt representatius de la regió d'Espanya i Andorra i per tant, de la DM com per exemple: la figa, la llimona i la mel (aquesta última que es va optar per posar com a un aport extra en el grup dels carbohidrats en el PAM intens/competició). També va fer una aportació en les recomanacions dels valors immaterials de la DM, que es van reformular lleugerament per al disseny final.

## 6. Discussió

La resposta general dels qüestionaris va ser molt satisfactòria i es van fer aportacions interessants en quant a contingut, com per exemple donar una major visibilitat a les recomanacions relatives al consum de fibra en els diferents plats, o afegir alguns aliments típics de la regió al plat, com les figues o la llimona. Es va proposar també incloure els suc de fruita i les begudes vegetals en el PAM intens/competició, pel seu baix contingut en fibra i el seu aport energètic i nutricional. També es van recollir

propostes de millora de disseny com per exemple diferenciar els 3 plats d'una manera més visual, aportant diferents colors als plats per facilitar-ne la identificació.

L'adaptació del PAM és una eina útil per poder treballar amb atletes de tots els nivells per tal d'ajudar-los en la planificació dels seus àpats en funció de la intensitat i el volum dels entrenaments o les competicions. Cal tenir en compte que el AP és una eina d'educació nutricional general i que en cap moment no pretén ser una guia de prescripció de la dieta individualitzada. Per tant, s'ha d'entendre que aquesta és una eina d'educació nutricional visual i que no pot incloure tots els paràmetres però si els més generals. El fet de desenvolupar una AP específic per la regió del mediterrani i en concret per al regió d'Espanya i Andorra es beneficiós en el moment de fer educació nutricional esportiva. Al fer aquesta adaptació, podem fomentar els beneficis de l'alimentació pròpia de la DM i alhora acostar els valors de la tradició cultural i gastronòmica, així com els valors mediambientals que aporta aquest patró alimentari tot respectant/tenint en compte les recomanacions de nutrició esportiva.

## **6.1 Limitacions de l'estudi**

La principal limitació del present estudi és la falta de validació més amplia per un grup d'experts així com per part d'esportistes que ja estiguin familiaritzats amb el funcionament del plat de l'atleta. Aquesta guia, igual que la guia del "Athlete's Plate" és una eina enfocada a l'educació nutricional dels esportistes i per tant és indispensable comprovar que aquest col·lectiu tenen un bon nivell de comprensió i acceptació de l'eina. També cal tenir en compte que de les nou persones que es van consultar per fer la validació per experts, es va obtenir resposta de set persones, per la qual cosa es podria considerar l'ampliació de recollida de dades per part d'experts en l'àmbit de la nutrició esportiva i/o de la Dieta Mediterrània.

El PAM està dissenyat per adaptar el contingut i l'estructura del "Athlete's Plate" a la regió del Mediterrani. No obstant, la regió del Mediterrani és molt àmplia i compren una gran diversitat de països i regions, cadascuna amb les seves costums i elaboracions tradicionals pròpies. Per tant, tot i que s'ha anomenat a aquest disseny el Plat de l'Atleta Mediterrani, cal especificar que està adaptat a la regió d'Espanya i Andorra i per tant, probablement no s'adapta a les altres regions que formen part de la Conca del Mediterrani.

Les imatges del PAM poden no ser suficients per a una comprensió total del seu contingut i caldria en molts casos l'ajuda i explicació de un D-N esportiu per a la seva

comprensió total. També es podria plantejar incloure material addicional complementari, com per exemple l'explicació de que vol dir un dia d'entrenament suau, moderat o intens, o per exemple una ampliació d'aliments tradicionals segons temporada, entre d'altres.

## **6.2 Recerca futura**

En el futur caldrà fer un procés de validació amb atletes de diferents nivells per valorar la utilitat i adequació del disseny i el contingut del PAM i valorar si seria necessari fer una traducció dels plats a la resta d'idiomes oficials de les regions d'Espanya i Andorra.

## **7. Conclusions**

El PAM és una eina d'educació nutricional que ha estat creada amb l'objectiu d'aportar els valors de la cultura i l'alimentació de la DM destinades als atletes de tots els nivells i per tal que aquests es puguin sentir identificats amb les eines d'educació nutricional que han estat creades específicament per ells. Els beneficis de la DM han estat àmpliament documentats al llarg dels anys. Es tracta d'un patró de dieta definida per uns patrons alimentaris saludables i sostenibles però també per un estil de vida actiu i social i va ser reconeguda l'any 2010 com Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat. Com a conseqüència, es considera important que les pautes nutricionals per a qualsevol població de la regió del Mediterrani s'adaptin a aquest patró d'alt interès per a la salut de les persones però també per al medi ambient.

Es va dissenyar el PAM mantenint l'estructura bàsica de l'AP, integrant aquells aliments tradicionals de la DM (de la regió d'Espanya i Andorra) i adaptant l'estructura i el contingut a les tradicions d'aquesta regió. Un cop fet el disseny preliminar, es va realitzar una validació per experts a través de qüestionaris amb l'objectiu de valorar el nivell de comprensió i la utilitat del nou disseny. De les 9 persones a les quals es va sol·licitar la col·laboració es va obtenir resposta de 7 persones i es pot concloure que: El PAM és una eina d'utilitat per als atletes de qualsevol nivell com a eina d'educació nutricional; el PAM té un disseny de fàcil comprensió i l'adaptació dels noms i el grafisme el converteixen en una eina molt visual i de ús fàcil; la representació dels diferents grups d'aliments s'adequa a les característiques de la regió per a la qual han estat dissenyades, Espanya i Andorra.



## **8. Agraïments**

Vull agrair a l'Alba Reguant el seu recolzament i guia al llarg de tot el projecte per al disseny i validació del PAM. També vull donar les gràcies a la Marta Prat, ha estat de gran ajuda en el disseny gràfic del PAM, que ha estat un procés de retocs constants. I per últim, el meu agraïment als experts que han col·laborat amb el seu temps i coneixements donant la seva valuosa opinió i punt de vista sobre el PAM: Sara Cruz, Catalina Fernández, Joan Reguant, Nanna Meyer, Martí Noguera, Míriam Torres, Toni Solà, Saioa Segura i Vanessa Risoul.

## 9. Bibliografía

- Aranceta-bartrina, J. et al. (2019). Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients*, 11, 1–27. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.3390/nu11112675>
- Bach-faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., et al. (2011). Mediterranean diet pyramid today . Science and cultural updates. *Public Health Nutrition*, 14(12A), 2274–2284. <https://doi.org/10.1017/S1368980011002515><https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Buckland, G., Gonzalez, C. A., Agudo, A., Vilardell, M., Berenguer, A., et al. (2009) Adherence to Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC cohort study. *Am. J. Epidemiol.* 170, 1518–1529.
- Burke, L.M. (2001). Energy Needs of Athletes. *Can. J. Appl. Physiol.*, 26(Suppl), 202–219.
- Burke, L.M., Hawley, J., Wong, S., & Jeukendrup, A. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Science*, 29(S1), 17–27. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>
- Burke, L., Jones, A., Jeukendrup, A., & Mooses, M. (2019). Contemporary Nutrition Strategies to Optimize Performance in Distance Runners and Race Walkers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, (29), 117–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0004>
- Castro-quezada, I., Román-viñas, B., & Serra-majem, L. (2014). The Mediterranean Diet and Nutritional Adequacy: A Review. *Nutrients*, (6), 231–248. <https://doi.org/10.3390/nu6010231>
- Cespedes, E. M., & Hu, F. B. (2015). Dietary patterns: from nutritional epidemiologic analysis to national. *Am J Clin Nutr*, (101), 899–900. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.110213>
- Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, Gobierno de México. Platos nutricionales, herramienta para revitalizar la alimentación en México. Recuperat de: <https://www.gob.mx/conade/prensa/platos-nutricionales-herramienta-para-revitalizar-la-alimentacion-en-mexico>
- Dernini, S., Berry, E. M., Vecchia, C. La, Capone, R. (2016). Review Article Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public Health Nutrition*, 20(7), 1322–1330. <https://doi.org/10.1017/S1368980016003177>

- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *New England Journal of Medicine* 2018;378:e34. DOI:10.1056/NEJMoa1800389
- Food and Agriculture Organization of The United Nations/World Health Organization (FAO/WHO) Expert Consultation. (1998). WHO technical report series. Preparation and use of food-based dietary guidelines.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). (2016). Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. Food Climate Research Network, 1–80.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). (2020). Food based Dietary Guidelines. Recuperat de <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/en/>
- Gil, A. (2010). Ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías. Gil, A. *Tratado de Nutrición, tomo III: Nutrición Humana en el Estado de Salud*. (2a ed. 20-46) Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Herforth, A., Arimond, M., Álvarez-sánchez, C., Coates, J., Christianson, K., & Muehlhoff, E. (2019). A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines, (8), 590–605. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy130>
- Hoffman, R i Gerber, M (2012). *The Mediterranean Diet*. Health and science West Sussex:Wiley-Blackwell.
- International Olympic Comitee (IOC) Consensus Statement on Sports Nutrition 2010. (2012), 3–5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.619349>
- Jäger, R., et al. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(20), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
- Jeukendrup, A. (2017). Periodized Nutrition for Athletes. *Sports Medicine*, 47(s1), 51–63. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0694-2>
- Jeukendrup, A i Gleeson, M.(2019). *Sport Nutrition (3a ed.)*. United States of America: Human Kinetics.
- Keys, A., Menotti, A., Karvonen, M. J., Aravanis, C., Buzina, R., Djordjevt, B. S., et al. (1986). The Diet And 15-year Death Rate in The Seven Country. *American Journal of Epidemiology*, 124(6), 903–915.
- Lorgeril, M. De, Salen, P., Martin, J., Monjaud, I., Delaye, J., Mamelle, N. (1999). Mediterranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular

- Complications After Final Report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*, 265(99), 779–785.
- Martínez-Lapiscina, E. H., et al. (2011) Mediterranean diet and the incidence of cardiovascular disease: a Spanish cohort. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 21, 237–244.
- Mettler, S., Mannhart, C., & Colombani, P. C. (2009). Development and validation of a food pyramid for Swiss athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(5), 504–518. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.19.5.504>
- Ministry of Health and Welfare. (1999). Dietary guidelines for adults in Greece. *Archives of Hellenic Medicine*, 16(5), 516–524.
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An Integrated, Multifactorial Approach to Periodization for Optimal Performance in Individual and Team Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13, 538–561. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0093>
- Radd-vagenas, S., Kouris-blazos, A., & Singh, M. F. (2017). Evolution of Mediterranean diets and cuisine: concepts and definitions. *Asia Pac J Clin Nutr*, 26(5), 749–763. <https://doi.org/10.6133/apjcn.082016.06>
- Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A, Das A, Hartley L, Stranges S. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease (Dieta de estilo mediterráneo para la prevención primaria y secundaria de las enfermedades cardiovasculares). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 3. Art. No.: CD009825. DOI: 10.1002/14651858.CD009825.pub3.
- Reguant-Aleix, J., Arbore, M. R., & Bach-faig, A. (2009). Foreword Mediterranean Heritage: An intangible cultural heritage. *Public Health Nutrition*, 12(9A), 1591–1594. <https://doi.org/10.1017/S1368980009990413>
- Reguant-closa, A., Harris, M. M., Lohman, T. G., Meyer, N. L. (2019). Validation of the Athlete’s Plate Nutrition Educational Tool: Phase I Authors: *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*.
- Sáez-almendros, S., Obrador, B., Bach-faig, A., Serra-majem, L. (2013). Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environmental Health*, 12(118), 1–8. <https://doi.org/doi:10.1186/1476-069X-12-118>
- SENC. (2011). nutrición comunitaria. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 17(4), 178–199.

- SENC. (2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016): La nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp*, 33(8), 1–48.
- Serra-majem, L., Bes-rastrollo, M., Roma, B., & Martí, M. A. (2009). Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *British Journal of Nutrition*, 101(2), 21–28. <https://doi.org/10.1017/S0007114509990559>
- Sofi, F., Macchi, C., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2013). Review Article. Mediterranean diet and health. *BioFactors*, 39(4), 335–342. <https://doi.org/10.1002/biof.1096>
- Sofi, F., Cesari, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2008). Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ (Online)*, 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.a1344>
- Stellingwerff, T., Morton, J. P., & Burke, L. M. (2019). A Framework for Periodized Nutrition for Athletics Framework for Periodization of Nutrition. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, (29), 141–151. <https://doi.org/https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/29/2/article-p141.xml>
- Tapsell, L. C., Neale, E. P., Satija, A., Hu, F. B. (2016). Foods, Nutrients, and Dietary Patterns: Interconnections and Implications for Dietary Guidelines 1, 2. *Adv Nutr*, 7, 445–454. <https://doi.org/10.3945/an.115.011718.between>
- Trichopoulou, A., Vasilopoulou, E. (2000). Mediterranean diet and longevity. *British Journal of Nutrition*, 84(Supl.2), 205–209. <https://doi.org/10.1079/09658219738855>
- Trichopoulou, A. (2007). Mediterranean diet, traditional foods, and health: Evidence from the Greek EPIC cohort. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(2), 236–240.

## 10. Annexes

### Annex 1. Objectius nutricionals per a la població espanyola (SENC, 2011)

Objectius nutricionals finals, d'acord a l'evidència científica actual i en base als valors nutricionals de referència. Hauran de ser avaluats a finals del 2020.

Taula 4. Objectius nutricionals finals per a la població espanyola. Font: Adaptat de: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), 2011.

OBJECTIUS NUTRICIONALS	
Lactància materna	≥ 1 any
Fibra dietètica	> 14g/1000 kcal (>25g/dia en dones, 35g/dia en homes)
Fibra soluble (% en el total)	30-50%
Folats	>400µg/dia
Calci	1000mg/dia
Sodi (sal comuna)	<5g/dia
Iode	150µg/dia
Fluor	1mg/dia
Vitamina D	200UI (5µg/dia) >50 anys: 400 UI (10µg/dia)
Activitat física	PAL >1,75 (45-60min/dia)
IMC	21-23 >65 anys: 23-26
Greixos totals	30-35%
AG saturats	7-8%
AG monoinsaturats	20%
AG poliinsaturats	5%
n-6	3% d'energia, linoleic
n-3	1-2%
ALA	1-2%
DHA	300mg
AG trans	<1%
Colesterol	<300mg/dia
Carbohidrats (% energia)	50-55% (Índex glicèmic reduït)
Aliments ensucrats (freqüència/dia)	≤3/dia (<6% energia)
Fruita	>400g/dia
Verdures i hortalisses	>300g/dia
Begudes fermentades de baixa graduació (vi, cervesa, sidra)	<2 vasos/dia (en els àpats)

## Annex 2. Exemples de diferents GDBA nacionals

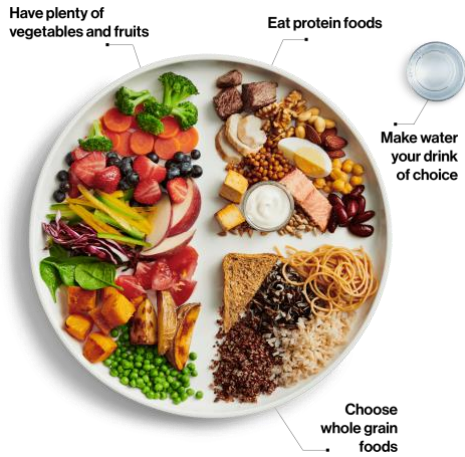


Figura 6 Canada's Food Guide. Font: Health Canada, 2019



Figura 7 The Swiss Food Pyramid. Font: (Schweizerische Gesellschaft für Ernährung), 2011

### 中国居民平衡膳食宝塔 (2016)



Figura 8 The Food Balance Wheels (Republic of Korea) Font: Korea Health Promotion Institute



Figura 9 Food Guide Pagoda for Chinese Residents. Font: FAO, 2016.

### Annex 3. Exemples de diferents GDBA adaptades a poblacions especials

Publicació de la Societat Espanyola de Nutrició Comunitària (SENC) del 2019 amb una piràmide adaptada per a població infantil i adolescent a Espanya:

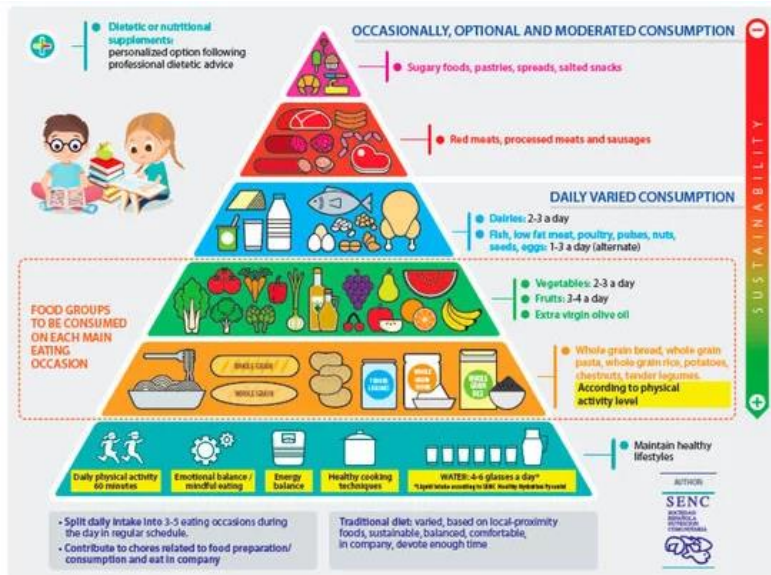


Figura 10 Healthy Eating Pyarmid. Children and Adolescents. Font: SENC, 2019

Publicació d'actualització de la Societat Suïssa de Nutrició sobre recomanacions en població infantil l'any 2016. La gràfica anterior va ser publicada l'any 2008.

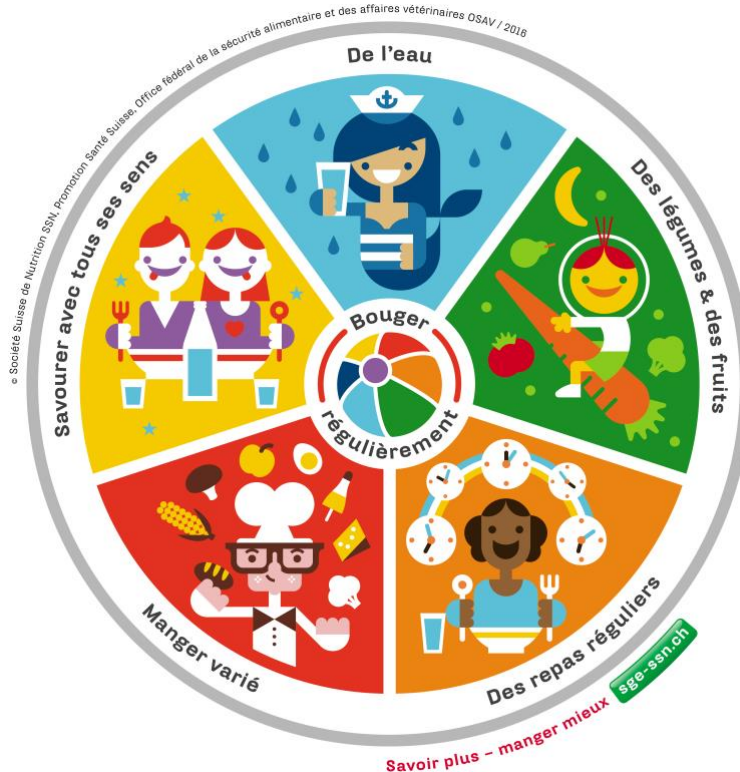


Figura 11 The Swiss Children's Nutrition Disk. Font: SGE (Schweizerische Gesellschaft für Ernährung)



Piràmide nutricional adaptada de la piràmide publicada per la SENC l'any 2004. Té en compte els requeriments específics de la vellesa.

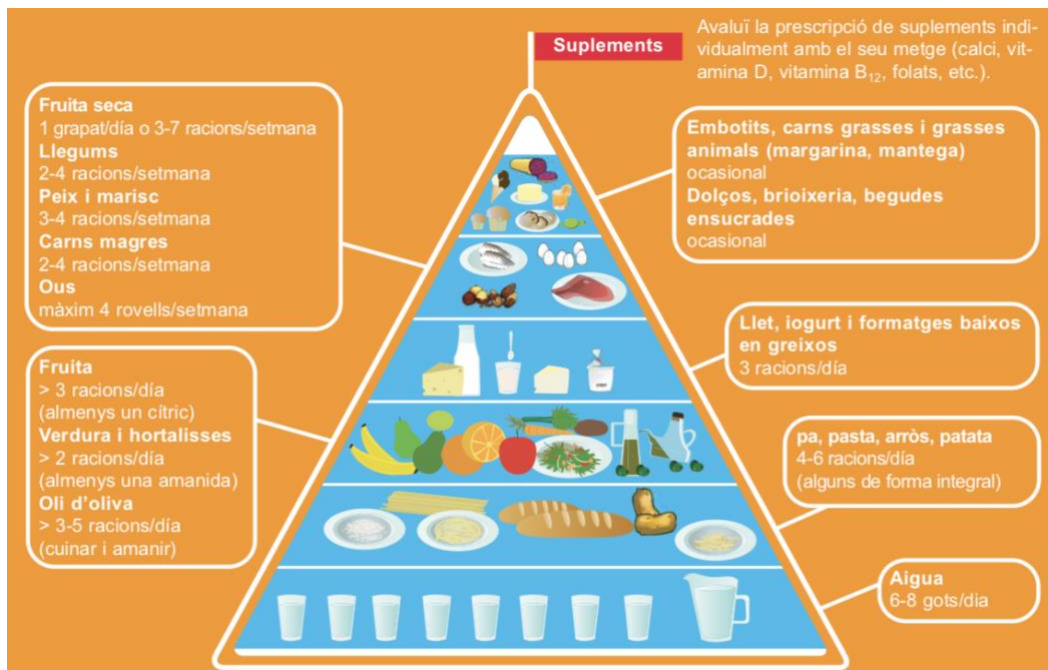


Figura 12 Piràmide de l'alimentació per a persones de més de setanta anys. Font: ASPAT, 2007

Piràmide adaptada per a persones grans, amb l'objectiu d'augmentar l'activitat física com a element protector de la salut.

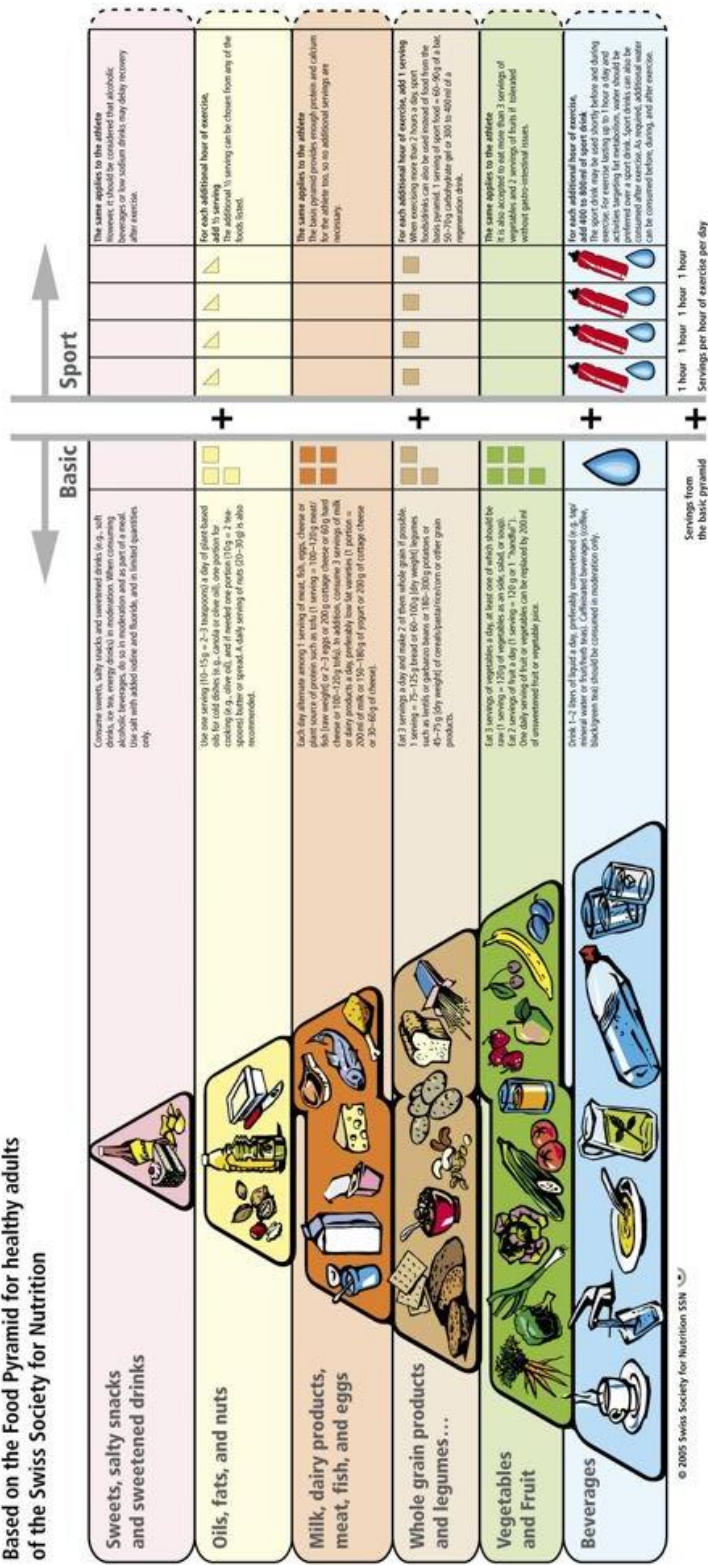


Figura 13 Piràmide de l'activitat física per a les persones grans. Font: ASPCAT, 2010

# Annex 4. The Food Pyramid for Swiss Athletes

## Food Pyramid for Athletes For athletes exercising ≥5 hours per week

### Based on the Food Pyramid for healthy adults of the Swiss Society for Nutrition



The Food Pyramid for Athletes is based on the Food Pyramid designed and developed by the Swiss Society for Nutrition (Schweizerische Gesellschaft für Ernährung) for healthy adults, which will be referred to as the Basic Food Pyramid. This Basic Food Pyramid has been expanded to cover the energy and nutrient needs for daily exercise typically performed by athletes and active individuals.

The Food Pyramid for Athletes is aimed at healthy adults exercising on most days of the week for at least one hour or more per day at moderate intensity, totaling at least 5 hours of exercise per week.

Moderate intensity represents continuous activities such as swimming (2.5 km/h), running (8 km/h) or cycling (2 watts per kg body mass) or the "stop and go" of most intermittent and team sports such as an ice hockey match, a soccer game or tennis match. The Basic Food Pyramid reflects balance in food choice, and the same applies to the recommendations for athletes. Both pyramids ensure sufficient energy and nutrient supply for their target population. All foods are allowed, but it is important that a variety of foods are chosen from each section, that produce is chosen seasonally, and all foods are prepared and processed with care. The regular intake of vitamin and/or mineral-fortified foods and beverages or the use of dietary supplements may exceed the upper tolerable intake level for micronutrients.

Adherence to the Food Pyramid for Athletes offers a solid foundation for long-term, successful performance capability. In contrast to the Basic Food Pyramid, where the recommendations do not have to be followed strictly on a daily basis, it is suggested that athletes meet the guidelines consistently to ensure optimal regeneration and performance capability. The additional requirements to cover exercise training includes a volume of 1 to 4 hours of moderate intensity exercise per day for high-intensity exercise and/or greater volumes, the energy and nutrient requirements will be higher. An experienced sports dietitian may help with adjusting food selection and serving size to individual needs.

**Serving size selection:** From the serving size range given in the pyramid, small athletes of about 50 kg body mass should choose the smallest serving size, whereas the largest serving size applies to athletes weighing about 85 kg. Intermediate serving sizes apply to athletes of corresponding intermediate body mass (e.g. medium serving size for 67.5 kg).

**Serving size selection:** From the serving size range given in the pyramid, small athletes of about 50 kg body mass should choose the smallest serving size, whereas the largest serving size applies to athletes weighing about 85 kg. Intermediate serving sizes apply to athletes of corresponding intermediate body mass (e.g. medium serving size for 67.5 kg).

Figura 14 Piràmide dels aliments per als esportistes (Suïssa). Font: Mettler, 2009



## Annex 5. The Athlete's Plate



Figura 15 Plat Easy de la guia "The Athlete's Plate. Font: UCCS, 2012

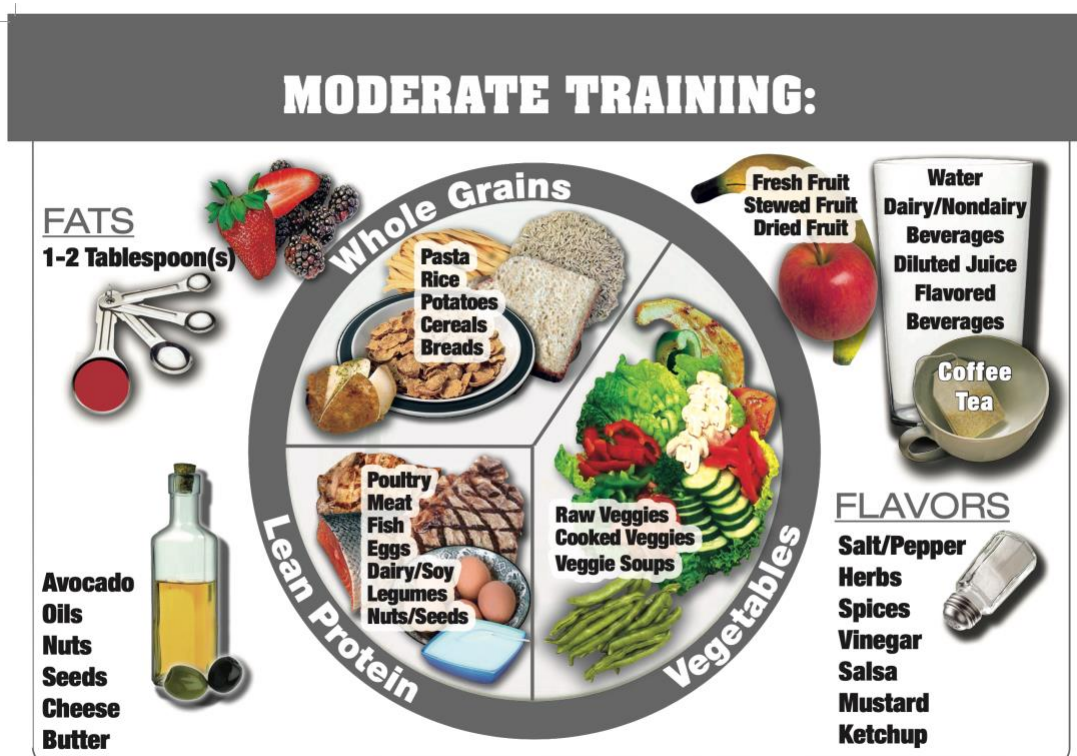


Figura 16 Plat Moderate de la guia "The Athlete's Plate. Font: UCCS, 2012

# HARD TRAINING:

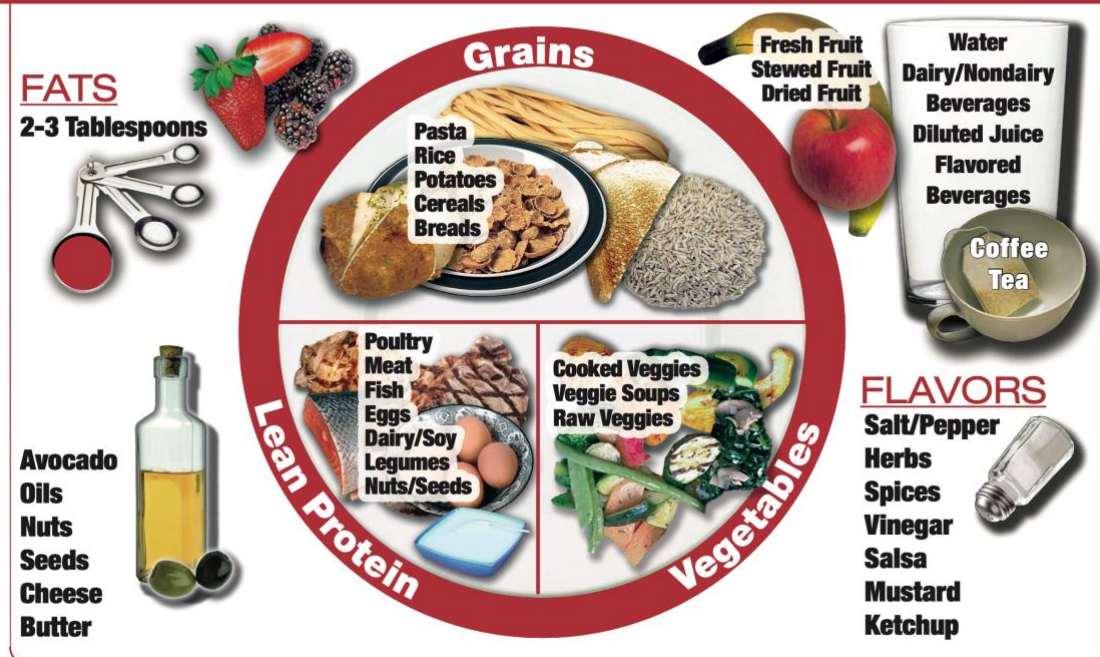


Figura 17 Plat Hard de la guia "The Athlete's Plate. Font: UCCS, 2012

## Annex 6. Platos Nutricionales de Mèxic i Costa Rica

### 6.1 Platos Nutricionales de Mèxic



Figura 18 Entrenamiento Ligero. Font: Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. Gobierno de Mexico



Figura 19 Entrenamiento Moderado. Font: Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. Gobierno de Mexico



## ENTRENAMIENTO FUERTE / COMPETENCIA



### SUGERENCIAS DE USO:

- 2 o más sesiones al día
- Alto volumen / Intensidad
- Elevada carga
- Competencias / concentraciones
- Periodos cortos de recuperación



Figura 20 Entrenamiento Fuerte/Competencia. Font: Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. Gobierno de Mexico

## 6.2 Plato del Atleta de Costa Rica

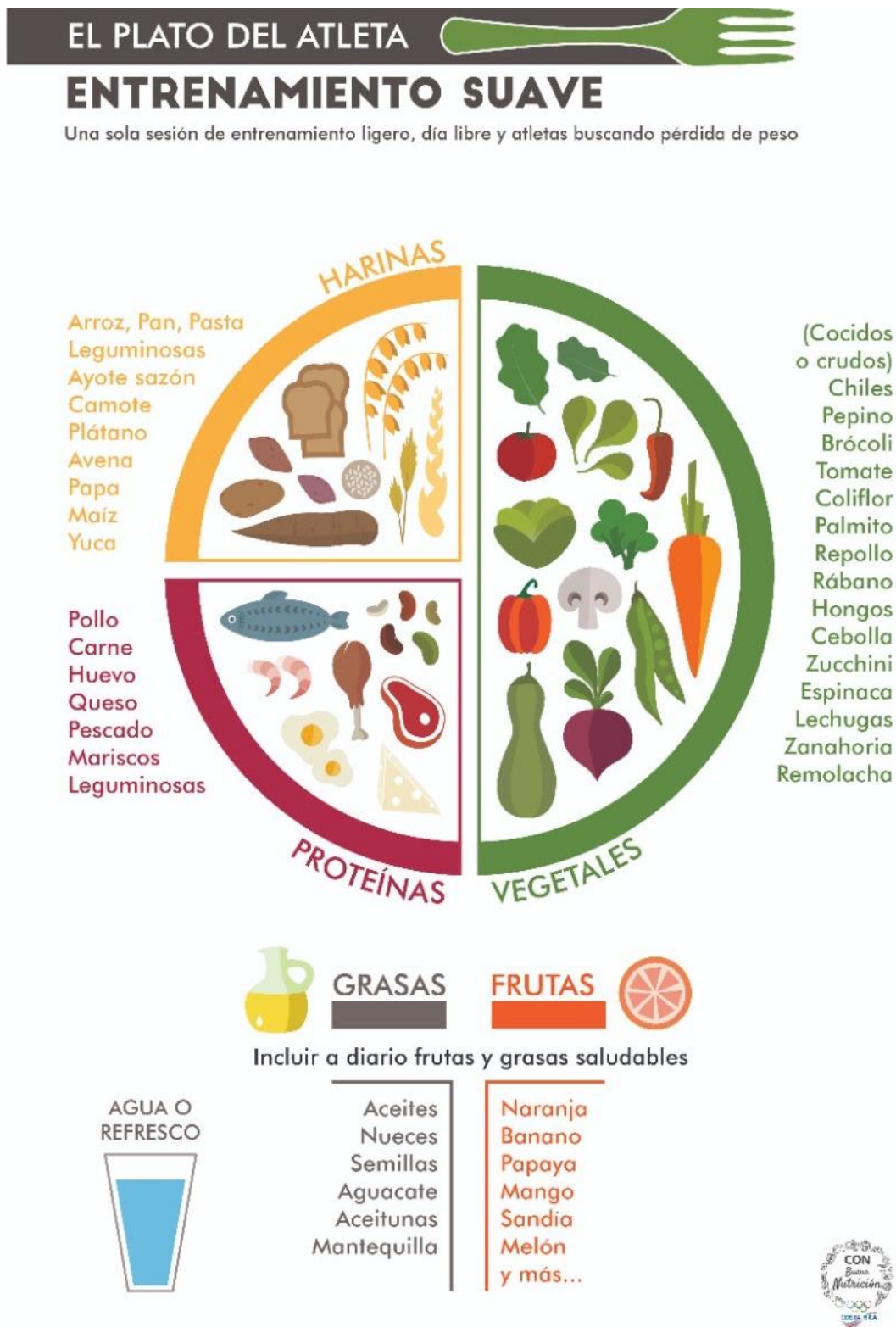


Figura 21 Entrenamiento Suave. Font: Comité Olímpico de Costa Rica. Departamento de Nutrición.

# EL PLATO DEL ATLETA



## ENTRENAMIENTO MODERADO

Una sesión de entrenamiento regular cuando el resto de las actividades diarias son sedentarias / 2 sesiones: una enfocada en técnica y otra en fuerza o resistencia

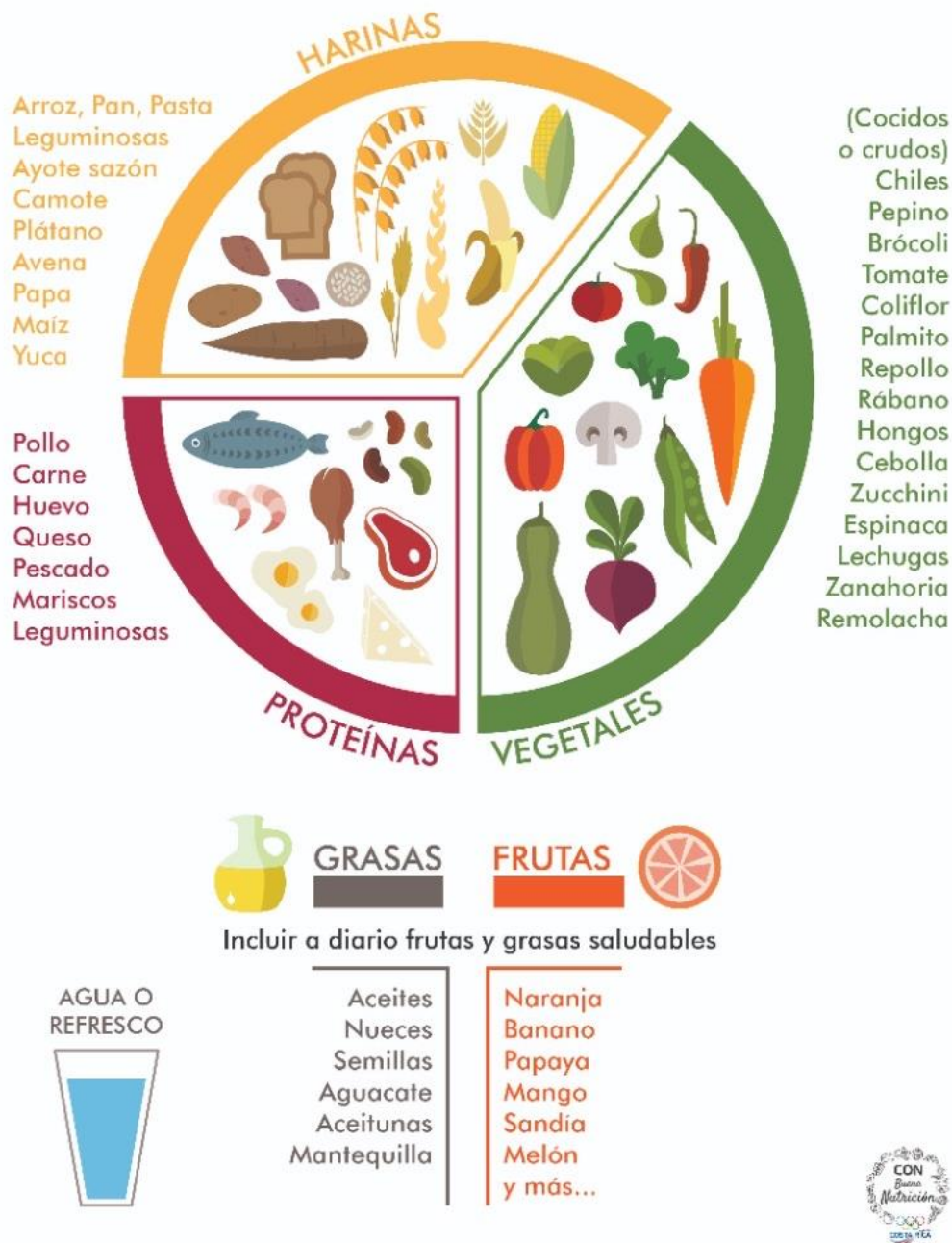


Figura 22 Entrenamiento Moderado. Font: Comité Olímpico de Costa Rica. Departamento de Nutrición.



# EL PLATO DEL ATLETA



## ENTRENAMIENTO FUERTE

Doble sesión fuerte o en competencia (si su competencia tiene gran demanda de carbo entonces los días antes debe comer así también)

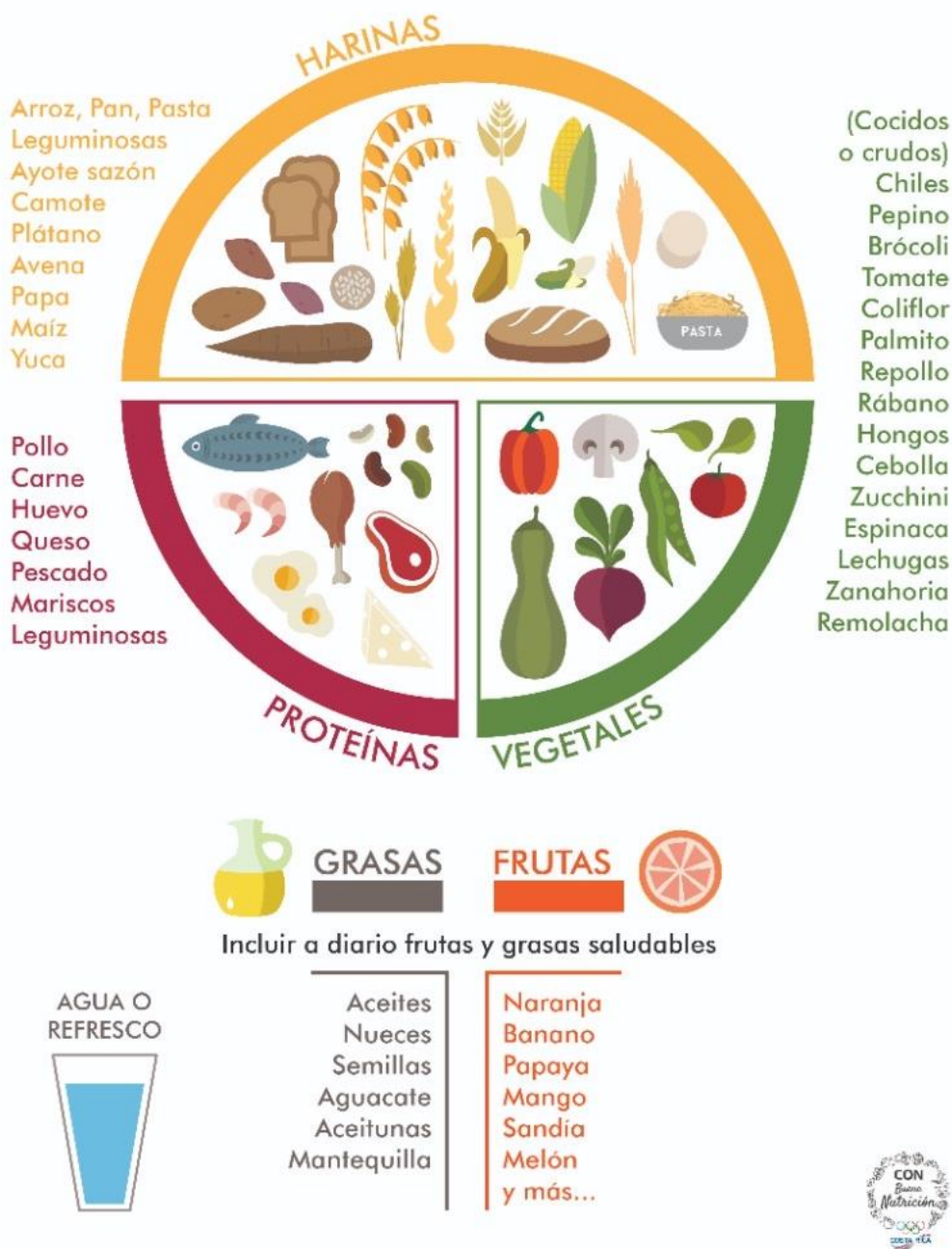


Figura 23 Entrenamiento Fuerte. Font: Comité Olímpico de Costa Rica. Departamento de Nutrición.

# Annex 7. Plat de l'Atleta Mediterrani

## 7.1 Primera proposta

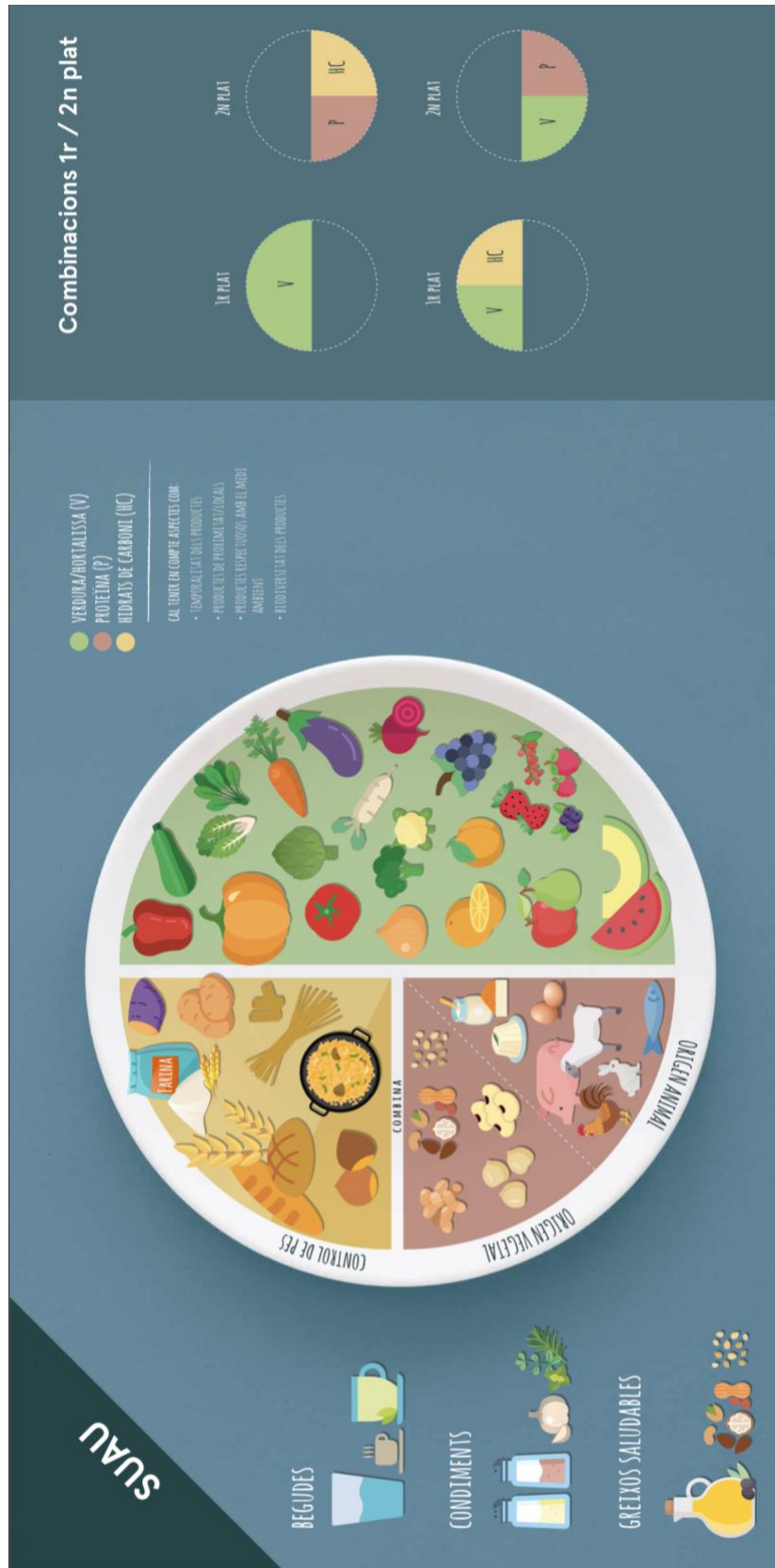


Figura 24 Proposta PAM Suau.



Figura 25 Proposta PAM Moderat.

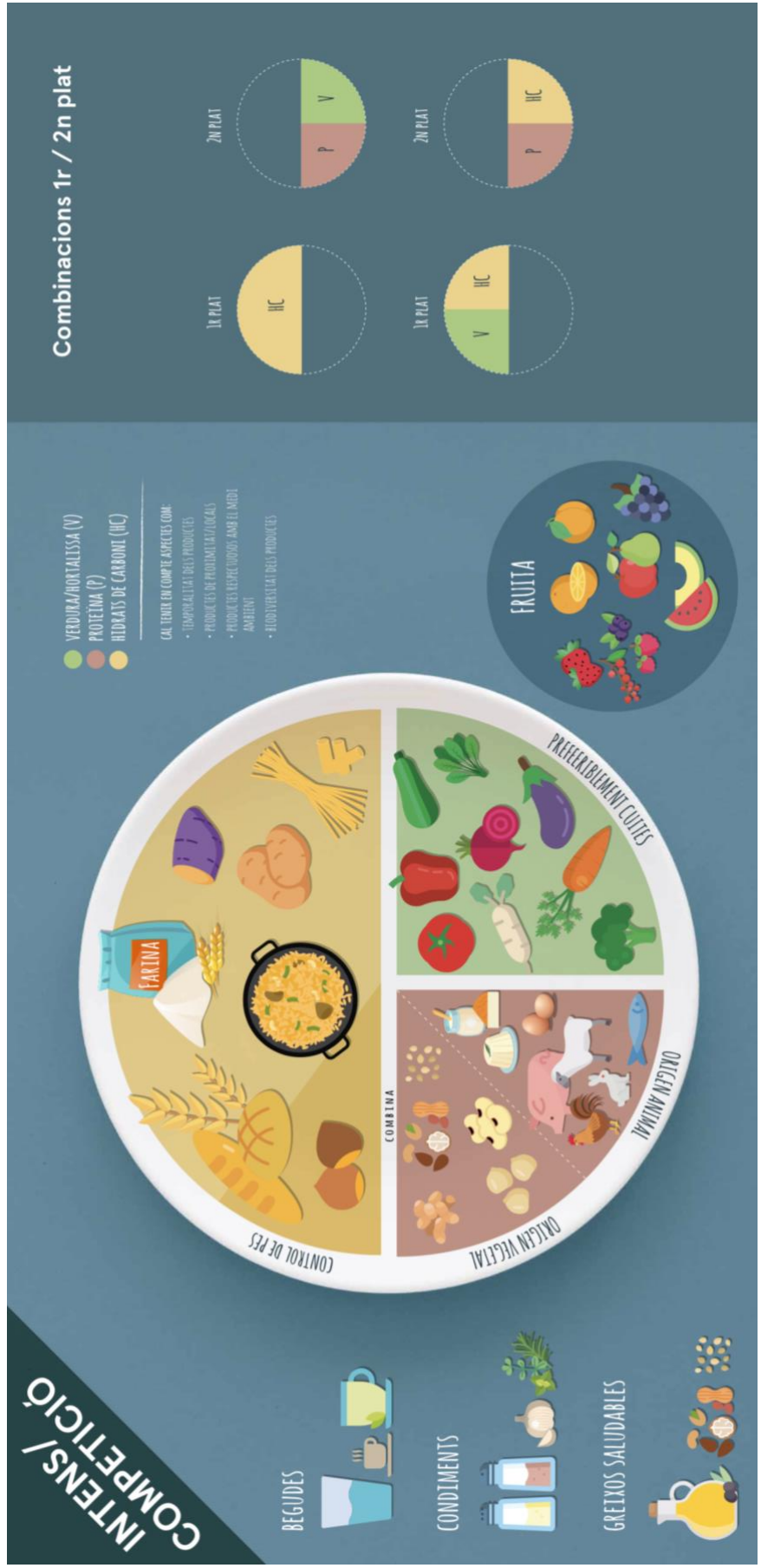


Figura 26 Proposta PAM Intens/Competició.



## 7.2 Proposta final del PAM

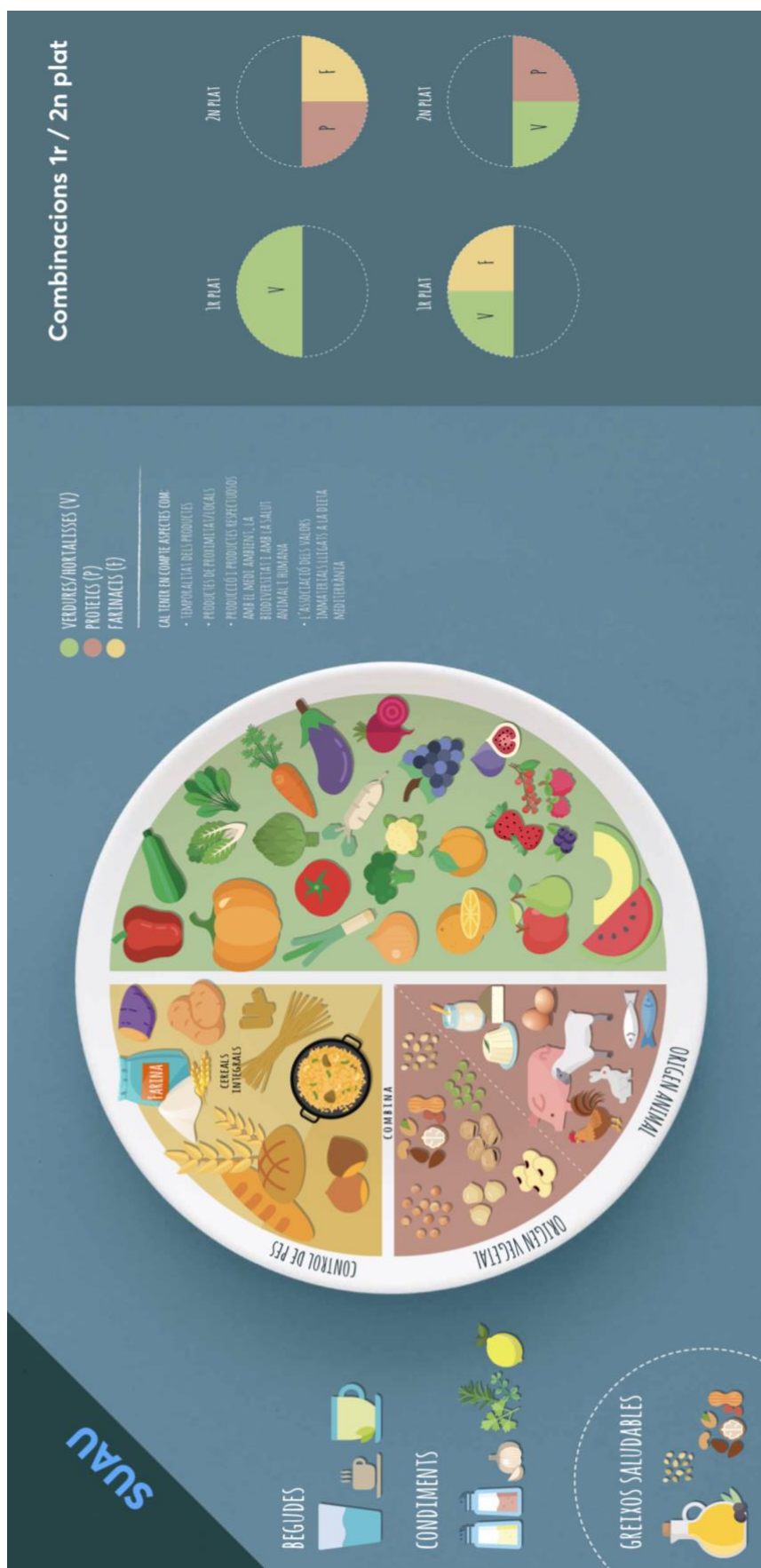


Figura 27 PAM Suau definitiu.

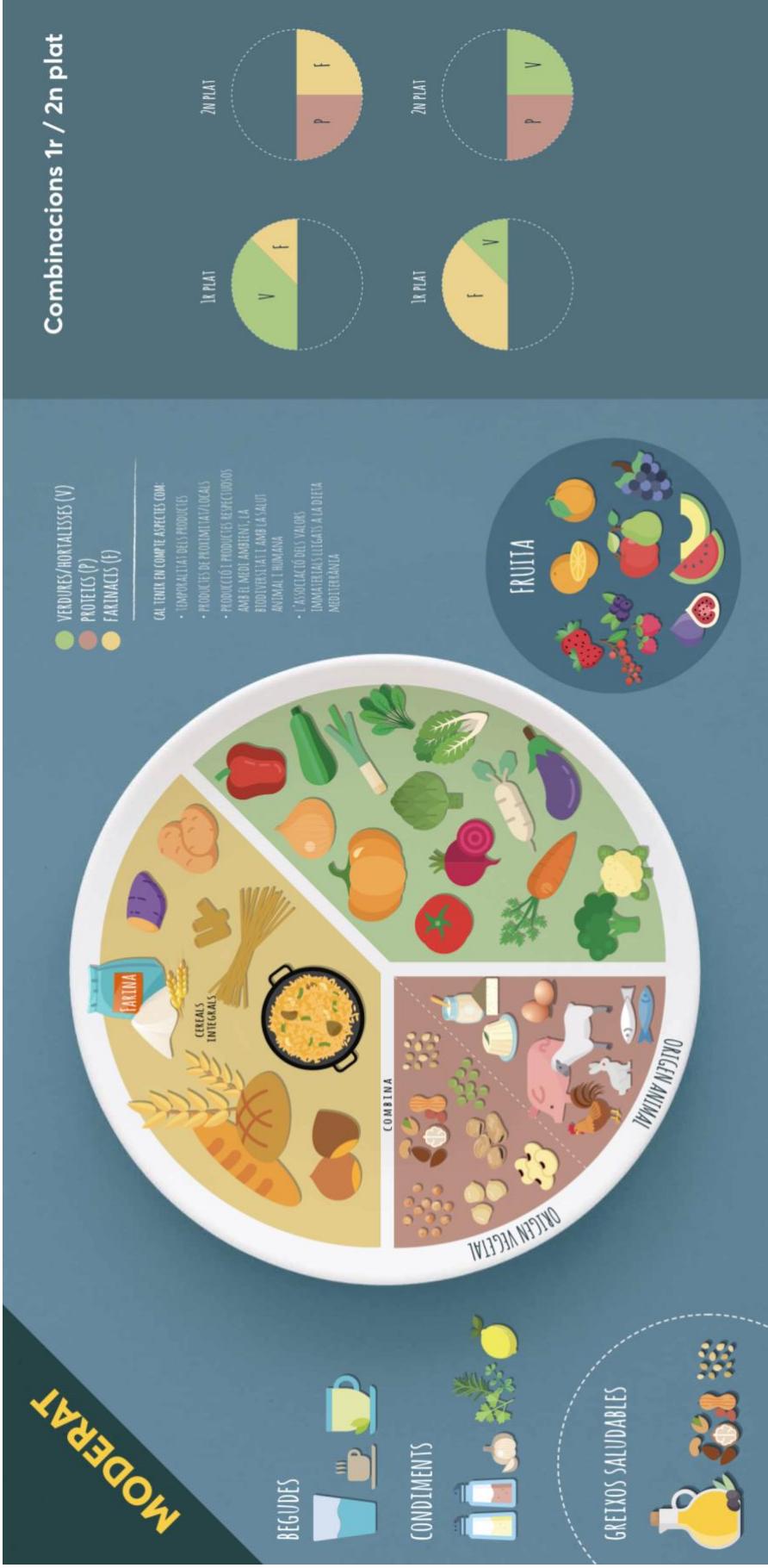


Figura 28 PAM Moderat definitiu.

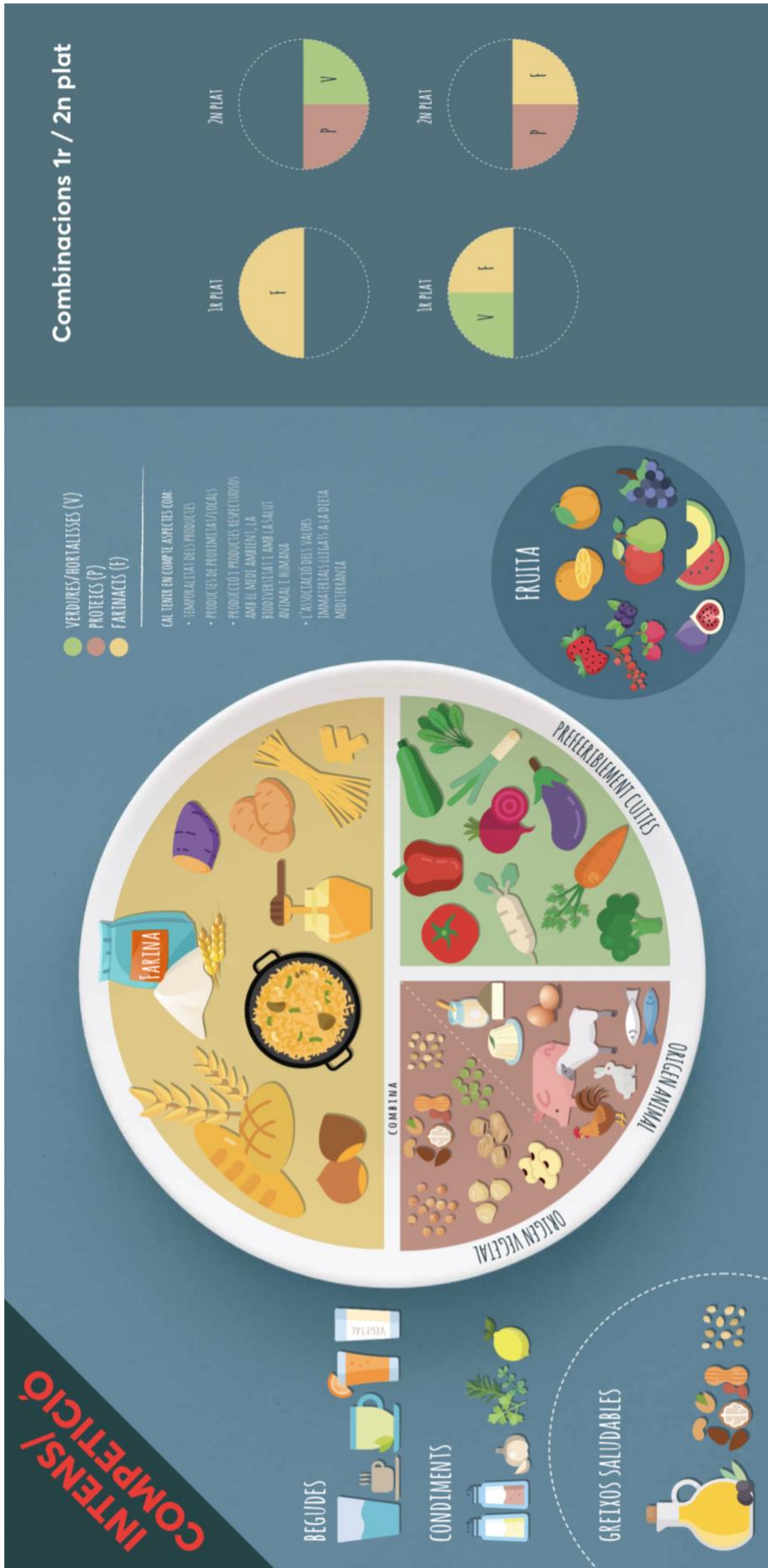


Figura 29 PAM Intens/Competició definitiu.

## Annex 8. Qüestionaris de validació per experts

### 7.1 Qüestionari dirigit a D-N experts:

#### **CUESTIONARIO DE VALIDACIÓN DEL PLATO DEL ATLETA MEDITERRANEO**

El plato del atleta mediterráneo es una adaptación de la herramienta nutricional del Plato del Atleta, desarrollado en Estados Unidos por la Universidad de Colorado, Colorado Springs (UCCS) en colaboración con el Comité Olímpico de los Estados y dirigido por la Dra. Nanna Meyer (<https://www.uccs.edu/swell/theathletesplate>). El plat de l'atleta ha estat desenvolupat i validat com una eina d'educació nutricional visual per a perioditzar la dieta en funció de la càrrega dels entrenaments. L'objectiu d'aquest projecte és adaptar el plat de l'atleta a la Dieta Mediterrània, en el seu contingut en quan a aliments però també en tots integrant aspectes culturals i d'estil de vida mediterranis. Per a el desenvolupament d'aquesta primera fase ens hem centrat en les regions d'Espanya i Andorra.

Como experto en el ámbito de la nutrición deportiva y/o de la Dieta Mediterránea Le pedimos su colaboración para poder conocer su opinión sobre el desarrollo del Plato del Atleta Mediterráneo (PAM) respondiendo al siguiente cuestionario con preguntas referentes al contenido y desarrollo del plato del atleta mediterráneo.

#### Cuestiones demográficas:

1. ¿Es Dietista-Nutricionista?

- SI  
 NO

2. ¿Cuantos años hace que ejerce la profesión?

3. ¿Cuál es el rango de edad de los deportistas que trata?

4. ¿Cual es el nivel mayoritario de los deportistas que trata?

5. ¿Usa el plato del atleta en su practica como Dietista-Nutricionista?

- SI  
 NO

6. ¿Con que frecuencia lo usa?



7. ¿Le resulta una herramienta útil?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

Cuestiones referentes al Plato del Atleta Mediterráneo:

Para el siguiente apartado, le pedimos que evalúe las distintas cuestiones valorando en un rango del 1-5 su grado de conformidad ateniendo al criterio siguiente: **(1) No estoy de acuerdo; (2) Estoy poco de acuerdo; (3) Estoy de acuerdo; (4) Estoy bastante de acuerdo; (5) Estoy completamente de acuerdo.** Marque con un círculo el numero que mejor represente su opinión.

8. ¿Considera que su región se muestra representada en el diseño del plato del atleta mediterráneo?

1                      2                      3                      4                      5

En el caso de haber contestado “ (1) No estoy de acuerdo” o “(2)Estoy poco de acuerdo”, por favor explique por que

9. ¿Considera adecuada la representación de los alimentos en el grupo de los hidratos de carbono?

1                      2                      3                      4                      5

10. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de los hidratos de carbono?

11. ¿Considera adecuada la representación de los alimentos en el grupo de los alimentos proteicos?

1                      2                      3                      4                      5

12. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de los alimentos proteicos?

13. ¿Considera adecuada la representación de los alimentos en el grupo de las verduras, hortalizas y la fruta?

1                      2                      3                      4                      5

14. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de las verduras, las hortalizas y la fruta?

15. ¿Considera adecuada la representación de los alimentos en el grupo de las grasas saludables?

1                      2                      3                      4                      5

16. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de las grasas saludables?

17. ¿Considera adecuada la representación de los condimentos/especies?

1                      2                      3                      4                      5

18. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de los condimentos?

19. ¿Considera adecuada la representación de los alimentos en el grupo de la bebida?

1                      2                      3                      4                      5

20. ¿Echa en falta algún alimento en el grupo de la bebida?

21. ¿Considera que es beneficioso adaptar el plato del atleta a la región del mediterráneo?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

22. ¿Considera que la representación del contenido del plato en primero i segundo plato ayuda a la comprensión de la distribución de los distintos nutrientes/grupos de alimentos?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

23. ¿Considera que el PAM incluye suficientes aspectos referentes a la sostenibilidad, proximidad, temporalidad, biodiversidad, etc.?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

24. ¿Considera que la adaptación de los nombres de los platos es adecuada (del inglés easy, moderate and hard a Suave, moderado, intenso/competición)?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

25. ¿Considera que la comprensión general de la adaptación del "Athlete's Plate" al Plato del Atleta Mediterráneo (PAM) es buena?

- SI
- NO

comentarios adicionales:

26. Comentarios adicionales:

7.2 Questionari dirigit a D-N experts a nivell internacional:

**MEDITERRANEAN ATHLETE’S PLATE VALIDATION**

The Mediterranean Athlete's Plate is an adaptation of the Athlete's Plate Nutrition educational tool, developed in the United States by the University of Colorado, Colorado Springs (UCCS) under Dr. Nanna Meyer in collaboration with the United States Olympic Committee. The purpose of this project is to create an Athlete’s Plate that takes into account the Mediterranean Diet pattern and specifically in the regions of Spain and Andorra.

We would like to ask for your collaboration in order to know your opinions and considerations about the Mediterranean Athlete’s Plate, so we can develop a comprehensive and useful tool. We appreciate if you could answer the following question related to the development and design of the Mediterranean Athlete’s Plate.

Demographic questions:

1. Are you a registered Dietitian?

- YES
- NO

2. For how long have you been in the profession?

3. What is the age range of the athletes you work with?

4. Which is the average level of the athletes you work with?

5. Do you usually use de athlete's plate as an RD?

- YES
- NO

6. How often do you use it?

Questions about the Mediterranean Athlete's Plate:

7. Do you think the design of the Mediterranean Athlete's Plate is easy to understand?

8. Do you think it is important to adapt the Athlete's Plate to the Mediterranean Diet?

9. It is typical in the region of Spain and Andorra to organize the meals with a starter, main course and dessert. For this reason we took it into account when developing the Mediterranean Athlete's Plate. Do you consider this structure is comprehensive?

- YES
- NO

Additional comments

10. According to the guide of the Mediterranean Pyramid, do you consider that the representation of the foods in the carbohydrate group is adequate?

- YES
- NO

Are there any foods that you think are misrepresented?

11. According to the guide of the Mediterranean Pyramid, do you consider that the representation of the foods in the protein group is adequate?

- YES
- NO

Are there any foods that you think are misrepresented?

12. According to the guide of the Mediterranean Pyramid, do you consider that the representation of the foods in the vegetable group is adequate?

- YES
- NO

Are there any products that you think are misrepresented?

13. According to the guide of the Mediterranean Pyramid, do you consider that the representation of the foods in the beverage group is adequate?

- YES
- NO

Are there any beverages that you think are misrepresented?

14. According to the guide of the Mediterranean Pyramid, do you consider that the representation of the foods in the seasoning/spice group is adequate?

- YES
- NO

Are there any foods that you think are misrepresented?

15. Do you consider that the sustainability, temporality and biodiversity recommendations should be more highlighted?

- YES
- NO

Do you have any suggestions about this?

16. Other comments: